

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

GILSON LUCAS BUGS

EMBALAGEM E ROTULAGEM EM PRODUTOS ALIMENTÍCIOS:  
UM ENFOQUE AMBIENTAL

Florianópolis  
2004

**Gilson Lucas Bugs**

**EMBALAGEM E ROTULAGEM EM PRODUTOS ALIMENTÍCIOS:  
Um Enfoque Ambiental**

Trabalho de Conclusão de Estágio apresentada à disciplina Estágio Supervisionado – CAD 5236, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina, área de concentração em Gestão Ambiental.

Professor Orientador: Pedro Carlos Schenini, Dr

**Florianópolis  
2004**

GILSON LUCAS BUGS

EMBALAGEM E ROTULAGEM EM PRODUTOS ALIMENTÍCIOS:  
Um Enfoque Ambiental

Este Trabalho de Conclusão de Estágio foi julgado adequado e aprovado em sua forma final pela Coordenadoria de Estágios do Departamento de Ciências da Administração da Universidade Federal de Santa Catarina, em 29 de Junho de 2004.

Prof. Sinesio Stefano Dubiela Ostroski  
Coordenador de Estágios

Apresentada à Banca Examinadora integrada pelos professores:



Professor Pedro Carlos Schenini, Dr  
Orientador



Professor Gerson Rizzatti Junior  
Membro



Professor Marcelo Dias Lhulier  
Membro

## ***Agradecimentos***

**Agradeço principalmente a meus pais, não sei se terminaria o curso se não fosse por eles, não por insistência chata, mas pela insistência em querer o melhor para seu filho.**

**Agradeço ao Professor Schenini, pelos esforços em dar rumo e sentido a esse trabalho, proporcionando seu aluno a completar mais essa etapa, tanto do curso de administração, quanto da vida. Além de agradecer pela confiança depositada, essa, acredito, a melhor forma de orientar.**

**Agradeço aos amigos de qualquer uma de minhas andanças ou de minhas cidades, Pinhalzinho, Florianópolis e a recente Rosário de Santa Fé.**

**Agradeço a tradição do mate, companheiro inseparável nas noites, tardes e manhãs dedicadas a este trabalho.**

**Agradeço, finalmente, a todos que sabem que me ajudaram, e até mesmo aos que não sabem, como aqueles que ficaram em suas casas dormindo, proporcionando, assim, as madrugadas silenciosas do inverno de 2004.**



## **RESUMO**

**BUGS, Gilson Lucas. Embalagem e Rotulagem em Produtos Alimentícios: um enfoque ambiental. 2004. 120f. Trabalho de Conclusão de Estágio (Graduação em Administração). Curso de Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.**

**Orientador: Pedro Carlos Schenini, Dr**

O presente trabalho procurou ampliar os conhecimentos a acerca de embalagem e rotulagem em produtos alimentícios, com enfoque nos aspectos ambientais referentes, a esses conhecimentos. Teve como objetivo principal apresentar as práticas utilizadas, em embalagem e rotulagem de produtos alimentícios, relacionadas aos aspectos ambientais, de projeto de embalagens e de legislação. A metodologia utilizada nesta pesquisa foi o método do estudo de caso, sustentado por fundamentação teoria em desenvolvimento sustentável; gestão ambiental; design e; embalagem e rotulagem. Os resultados encontrados permitem avaliar as políticas de gestão ambiental e projeto de embalagens, diagnosticado as práticas utilizadas nas embalagens e rótulos de produtos alimentícios.

**Palavras-chave: Gestão Ambiental, Design, Embalagens, Rótulos.**

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>7</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS .....</b>	<b>8</b>
<b>LISTA DE QUADROS.....</b>	<b>9</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
1.1 Tema e Problema .....	10
1.2 Objetivos .....	11
1.2.1 <i>Objetivo Geral</i> .....	11
1.2.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	11
1.3 Justificativa .....	12
1.4 Estrutura do Trabalho .....	12
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>14</b>
2.1 Ecologia .....	14
2.2 Desenvolvimento sustentável .....	15
2.3 Tecnologias Limpas .....	17
2.4 Rotulagem e Embalagem.....	20
2.4.1 <i>Embalagem</i> .....	22
2.4.2 <i>Rotulagem</i> .....	69
2.5 Design.....	92
2.5.1 <i>EcoDesign</i> .....	94
2.5.2 <i>Design de Embalagens</i> .....	95
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>99</b>
3.1 Caracterização da pesquisa.....	99
3.2 Delineamento da pesquisa.....	99
3.3 Técnica de coleta de dados .....	100
3.4 Técnica de análise de dados .....	101

<b>4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS .....</b>	<b>102</b>
4.1 Apresentação e análise das embalagens de produtos alimentícios.....	102
4.2 Funções das embalagens e rótulos .....	107
4.3 Classificação das embalagens e rótulos .....	109
4.4 Materiais empregados .....	110
4.5 Aspectos legais.....	111
4.6 Aspectos ambientais.....	111
 <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	 <b>114</b>
 <b>REFERÊNCIAS.....</b>	 <b>115</b>

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1:	Ciclo de vida produtos alimentícios .....	30
Figura 2:	Ciclo de vida da embalagem .....	31
Figura 3:	Cadeia Produtiva da embalagem.....	32
Figura 4:	Elementos componentes do papelão ondulado .....	40
Figura 5:	Tipos de papelão ondulado .....	42
Figura 6:	Soluções para embalagens ecológicas .....	59
Figura 7:	Implicações da embalagem na sociedade e no meio ambiente .....	61
Figura 8:	Representação da hierarquia da minimização do resíduo sólido urbano .....	62
Figura 9:	Simbologia brasileira de identificação de materiais .....	64
Figura 10:	Fluxo reverso para embalagens reutilizáveis .....	66
Figura 11:	Rótulos e Declarações ambientais .....	78
Figura 12:	Selos de Certificações Ambientais .....	79
Figura 13:	Embalagem de biscoito maizena de produção artesanal (Embalagem A1) .....	103
Figura 14:	Embalagem de biscoito maisena de produção industrial (Embalagem A2) .....	104
Figura 15:	Embalagem de chá de produção artesanal (Embalagem B1) .....	105
Figura 16:	Embalagem de chá de produção industrial (Embalagem B2) .....	105
Figura 17:	Embalagem de conserva de pêssego de produção artesanal (Embalagem C1) .....	106
Figura 18:	Embalagem de conserva de pêssego de produção industrial (Embalagem C2) .....	107
Figura 19:	Detalhe de material usado na embalagem C2 .....	112
Figura 20:	Símbolo presente na embalagem C1 .....	112
Figura 21:	Difícil separação dos materiais presentes na embalagem.....	113
Figura 22:	Grande número de embalagens presentes em um único produto, além variedade de materiais empregados.....	113

**LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1: Participação por Material na Indústria de Embalagem ..... 33

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1:	Aspectos Importantes das Embalagens .....	23
Quadro 2:	Amplitude da embalagem .....	25
Quadro 3:	Matérias-primas de embalagens.....	33
Quadro 4:	Principais tipos de embalagens e suas aplicações.....	34
Quadro 5:	Formas de utilização da madeira em embalagens.....	36
Quadro 6:	Tipo de onda e espessura do papelão ondulado .....	41
Quadro 7:	Vantagens e desvantagens do emprego de materiais plásticos em engenharia .....	46
Quadro 8:	Plásticos mais usados na elaboração de embalagens .....	47
Quadro 9:	A função da Embalagem no Marketing Estratégico.....	69
Quadro 10:	Impacto da cor na percepção.....	84
Quadro 11:	Legibilidade das cores.....	86
Quadro 12:	Cores relacionadas a sabores .....	87
Quadro 13:	Cores relacionadas a odores .....	87
Quadro 14:	Cores relacionadas a estados físicos .....	88

# 1 INTRODUÇÃO

Este capítulo aborda o tema e problema de pesquisa, objetivos, justificativa e estrutura do trabalho.

## 1.1 Tema e Problema

Utilizando-se da máxima “nada se cria, tudo se transforma” percebemos que os recursos que existem hoje em nosso planeta são os mesmos que existiam a 50 ou 500 anos atrás, a diferença é de que forma esses recursos estavam e de que forma estão hoje. Árvores agora são folhas de papel, móveis ou energia após a queima. O Petróleo deixa de pertencer ao subsolo, sendo transformado em copos plásticos descartáveis ou, ainda, liberando o CO<sub>2</sub> para a atmosfera após perder sua função de combustível. A natureza tem o poder de se regenerar, mas a velocidade que o homem moderno leva para transformar a natureza em objetos de consumo é muito maior o tempo necessário a ela voltar a ser o que era antes. Este é o grande desequilíbrio, os recursos naturais aos poucos vão se acabando, com eles a própria vida, pois eles são a vida.

O homem moderno tenta dominar a natureza, busca o seu “conforto” utilizando-a como recurso de consumo, esquecendo algumas vezes que ela é elemento essencial para a vida no planeta. Na busca desse “conforto” e na obsolescência programada, os produtos projetados pelo próprio homem são pensados costumeiramente para um ciclo de vida curto com fim em seu descarte. Esquecesse do seu ciclo de vida total, esquecesse do design, ou este, quando usado, dá à impressão que está relacionado apenas com a forma, na busca de imagem agradável a primeira vista.

As embalagens são um exemplo claro da natureza transformada buscando atender os padrões de consumo da sociedade moderna, os produtos são envoltos por embalagens das mais variadas possíveis, muitas vezes apenas com o intuito de vender produtos ou felicidades. Entretanto as embalagens possuem funções importantes de proteção, armazenagem e transporte, funções essas que se alcançadas, diminuirão os impactos ambientais causados pelo desperdício dos

produtos, além de contribuir para a própria saúde dos consumidores, pois estarão protegendo os produtos de possíveis contaminações. Podendo, ainda, serem projetadas na busca de redução de seus próprios impactos.

Mas quais são as embalagens utilizadas em alimentos? Quais as funções dessas embalagens? Quais são os aspectos legais que envolvem a informação a ser apresentada nos rótulos para o consumidor? Quais são, e como se comportam os materiais utilizados nas embalagens? E os aspectos ambientais, como são tratados nesse tema?

As discussões a cerca do desenvolvimento sustentável buscam o alcance do desenvolvimento sem que esse venha prejudicar a natureza, dessa forma, propondo alternativas para o atual modelo econômico e social.

Diante disso é possível estabelecer o seguinte problema:

**“Quais são os aspectos e que norteiam as embalagens e os rótulos de produtos alimentícios?”.**

## **1.2 Objetivos**

Com o intuito de desenvolvimento da pesquisa deve-se antes delimitar os objetivos de pesquisa, afim que esses sejam alcançados. Os objetivos de pesquisa são os seguintes:

### *1.2.1 Objetivo Geral*

Analisar embalagem e rotulagem de produtos alimentícios com enfoque ambiental.

### *1.2.2 Objetivos Específicos*

Os objetivos específicos propostos no trabalho são os seguintes:

- a) Identificar e caracterizar embalagens e rótulos utilizados em produtos alimentícios;
- b) Identificar e caracterizar os aspectos que orientam as embalagens e os rótulos em produtos alimentícios;
- c) Analisar os aspectos que orientam as embalagens e os rótulos em produtos alimentícios.



### **1.3 Justificativa**

O modelo de desenvolvimento econômico e social está proferido nas últimas décadas um colapso ambiental, os recursos naturais estão cada vez mais escassos, e a vida no planeta está se tornando cada vez mais difícil, a harmonia entre meio ambiente e homem começa a dar sinais de seu final. Rios estão contaminados, o ar está poluído, variações climáticas acontecem a todo o momento, enchentes, erosão e desertificação do solo, são alguns dos problemas causados pela não preservação e não conservação da natureza, colocando em cheque as gerações atuais e futuras. Dessa forma se torna necessária a preservação e conservação do meio ambiente através de princípios de desenvolvimento sustentável.

Uma das causas dessa desarmonia ambiental está na falta de preocupação com meio ambiente na prática projetual de objetos, tanto visuais como físicos, para o uso do homem. Este fato tornando-se uma das justificativas do presente trabalho.

Ao mesmo tempo as organizações necessitam de alternativas para contribuir em aspectos ambientais e sociais, para que assim possam continuar atuando, hora pela exigência do consumidor, hora pela própria sobrevivência do meio.

Nesses aspectos se têm nas embalagens e nos os rótulos, mercados que vem crescendo e se diversificando. As embalagens passaram a ser essenciais para a vida do homem moderno, entretanto ao mesmo tempo, uma das responsáveis por grande do lixo presente no planeta hoje. Com esse entendimento torna-se viável a realização deste trabalho, ao momento em reúne informações a respeito de temas ligados ao meio ambiente, à administração e ao design, dentro da área específica de embalagem e rotulagem.

### **1.4 Estrutura do Trabalho**

Este trabalho está estruturado em 6 capítulos. No primeiro momento encontra-se a introdução, que contempla a parte de tema-problema, objetivos, justificativa e a estrutura do trabalho.

No segundo capítulo encontra-se a fundamentação teórica, discutindo temas importantes para a resolução da problemática proposta na pesquisa.

O terceiro capítulo é pautado da metodologia de trabalho para o levantamento e análise dos dados.

Por sua vez o quarto capítulo é contemplado com a apresentação e análise dos dados da pesquisa.

Dessa forma parte-se para o quinto capítulo, onde estão as considerações finais.

Por último estão apresentadas as referências, que garantiram a fundamentação a este trabalho.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica dá a base científica para que os objetivos do trabalho sejam alcançados, para que a problemática proposta seja resolvida. Com esse intuito nesse capítulo serão abordados os assuntos relevantes à resolução do tema-problema proposto, sendo eles: ecologia, desenvolvimento sustentável, tecnologias limpas, embalagem e rotulagem e, design.

### 2.1 Ecologia

Quando chega a nossos ouvidos o som da palavra ecologia, pensa-se em algo harmonioso, algo suave, como o próprio som de uma floresta. A palavra ecologia vem das raízes gregas *oikos* e *logos*, que significam respectivamente casa e estudo, portanto a etnografia da palavra ecologia é estudo da casa. A casa como sendo o planeta onde todos os seres vivem, a casa de todos. Para Branco (1972, p.03) "Todo o grande conjunto de formas vivas que constitui a natureza viva, desde as mais primitivas até as mais evoluídas, acha-se interligado por relações dinâmicas de interdependência".

Essa interligação pode ser verificada na definição de Capra (1996) onde o autor diz que ecologia contemporânea concebe e percebe o mundo vivo como uma rede de inter-relações, como uma "teia da vida". O autor completa seu raciocínio dizendo que a ecologia considera que na natureza não há "acima" ou "abaixo", não havendo hierarquias, apenas redes alinhadas dentro de redes.

Consciência ambiental ganhou força no século XX, foi quando o homem percebeu que a sua relação com a natureza estava gerando problemas ambientais, os quais, após as duas grandes guerras, se tornaram mais visíveis, mesmo havendo o aumento considerável desses problemas desde o início da revolução industrial, em meados do século XIX. De acordo com Lago & Pádua (1984) no século XIX havia entre os naturalistas e artistas um movimento para conter a destruição das áreas naturais, sendo que um dos motivos para que os problemas ambientais daquele século, relacionados com a poluição industrial, não tomaram mais força foi ocasionado pelo fato que eles afetavam principalmente a classe trabalhadora,

atingindo, apenas no século XX, as classes mais favorecidas. Com base nessa evolução para Lago (1985), a ecologia surgiu inicialmente como uma disciplina científica e transformou-se mais tarde em um movimento social e político.

Um marco na história da ecologia foi o aparecimento de uma nova maneira de perceber os problemas ecológicos na década de 70, a ecologia profunda. Para Capra (1996) a ecologia profunda além de uma escola filosófica teve e tem dimensão de um movimento popular global. Embora seu surgimento ocorreu na década de 70, ela tem, hoje, defensores em todo mundo, estando bem enquadrada com os problemas de nossa época. A ecologia profunda, de acordo com o autor, foi fundada pelo filósofo norueguês Arne Naess, e se distingue da ecologia, até então predominante, pois não está mais centrada no ser humano, e sim concebe o mundo como uma rede de fenômenos fundamentalmente interconectados e interdependentes.

Com o estudo da nossa casa, a Terra, chega-se a um triste diagnóstico, ela está doente. Com investigação e estudo da ciência ecologia, acrescentado o fato de esta, ter-se tornando um movimento social, as preocupações e as ações estão crescendo, dessa forma se está diante de um processo histórico que deverá cada vez mais pegar fôlego, antes que se acabe com o fôlego do meio ambiente.

## **2.2 Desenvolvimento sustentável**

O atual modelo de desenvolvimento, muitas vezes sinônimo apenas de produção e consumo, gera um grave desequilíbrio. Como a monocultura extensiva, grandes áreas de pastagens, retirada de minerais do solo, consumo de combustíveis fósseis, queimadas, entre outras. Dessa maneira espécies da fauna e flora são extintas, outras sofrem pela superpopulação, o ar passa a ficar pesado, pelo excesso de gás carbônico e outras substâncias, algumas vezes até por metais pensados, rios e lagos passam a estar contaminados, a poluição visual e sonora se torna presente. Partindo desse diagnóstico pode-se entrar no pensamento de Conti (1991, p. 131) “será possível salvar o equilíbrio vital do planeta, ou pelo menos iniciar uma ação eficaz nessa direção, a partir do interior do sistema capitalista, ou este sistema vai produzir uma catástrofe ecológica antes de se desintegrar?”. Segundo ele para manter o equilíbrio ecológico e não esgotar os recursos naturais é necessário diminuir a produção, entretanto o sistema capitalista tem por objetivo

aumentar a produtividade, assim teoricamente aquecendo a economia e aumentando o nível de emprego, nessa lógica, a diminuição da produção pode ocasionar a diminuição do nível de vida das classes mais baixas.

Justamente buscando resolver esse impasse surge o Desenvolvimento Sustentável (DS) “O Desenvolvimento Sustentável é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades” (CMMAD, 1991, p.46).

De acordo com Camargo (2002) o termo Desenvolvimento Sustentável foi introduzido na década de 80 e amplamente divulgado pelo Nosso Futuro Comum<sup>1</sup>, mas demorou em ser amplamente conhecido nos círculos políticos, o que foi consolidado com a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio 92. Nessa oportunidade se estabeleceram, pela primeira vez, as bases para se alcançar o desenvolvimento sustentável em escala global, fixando direitos e obrigações individuais e coletivas, no âmbito do meio ambiente e do desenvolvimento, sendo, um dos resultados, a criação da Agenda 21, sendo ela, acima de tudo, um plano de ação para alcançar os objetivos do desenvolvimento sustentável (BARBIERI, 1997).

Para Sachs (1993) devem ser adotadas cinco dimensões para a obtenção do DS:

- a) Sustentabilidade Social: privilegiando o “ser” e não o consumismo do “ter”, com valorização a cidadania;
- b) Sustentabilidade econômica: que exista desenvolvimento econômico, gerando emprego e renda, mas que este não destrua o meio ambiente, com utilizando os recursos de forma mais eficaz;
- c) Sustentabilidade ecológica: não poluir, para obtenção de harmonia no meio;
- d) Sustentabilidade espacial: substituir recursos não renováveis, buscando soluções inovadoras de tecnologias limpas e gestão ambiental;
- e) Sustentabilidade cultural: preservação das raízes culturais dos povos.

O alcance do Desenvolvimento Sustentável é um grande desafio para a sociedade do século XXI, entretanto, parafraseando Brügger (1984, p.75) “é necessário impedir que a expressão Desenvolvimento Sustentável se transforme em

---

<sup>1</sup> Relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, focalizando a relação do desenvolvimento e o meio ambiente. A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento foi criada como um organismo independente em 1983 pelas Nações Unidas.

um mero eufemismo capaz de ocultar sob uma “maquiagem verde” as mesmas estruturas que vêm causando a degradação da natureza”.

### **2.3 Tecnologias Limpas**

Com o objetivo de se adequar às exigências de preservação, as empresas buscam medidas que entram de acordo com os princípios de Desenvolvimento Sustentável. Entre essas medidas estão as tecnologias limpas, que de acordo com Misra apud Schenini (1999), são processos de manufatura que permitem a redução da quantidade de efluentes que poluem o meio ambiente e realizam o uso mais racional para matérias primas e energia, com custos mais razoáveis.

Para Schenini (1999) as tecnologias limpas teoricamente são escolhidas porque são mais amigáveis à natureza, mas existem afirmações que sua utilização é determinada por fatores econômicos, técnicos e estratégicos, nem sempre possuindo ligação com o meio ambiente. Para o mesmo autor um dos problemas mais importantes é encontrar e implementar a tecnologia apropriada para cada empresa estudada, sendo que muitas instituições de pesquisa têm praticado esforços a fim de oferecer as tecnologias necessárias.

De acordo com ele, entende-se por tecnologias limpas, todas as tecnologias gerenciais e operacionais, que não afetem o meio ambiente. Dentre as tecnologias limpas gerenciais podemos destacara a gestão ambiental motivada pela certificação ambiental ISO 1400.

De acordo com Nahus (1995) a International Organization for Standardization (ISO), é uma organização não governamental, sediada em Genebra, Suíça e fundada em 1974. Para Procópio Filho (1994) ela é responsável por definir um contrato normas técnicas para sistemas de gestão da qualidade de produtos, tanto industrias como de serviços. A série ISO 1400 reúne normas internacionais que definem regras para que as empresas possam implantar sistemas de gestão ambiental (SGA), abrangendo seis áreas: Sistema de Gestão Ambiental; Auditoria Ambiental; Avaliação e desempenho ambiental; Rotulagem Ambiental; Avaliação do ciclo de vida; Aspectos ambientais em normas e produtos. Sendo, as três primeiras, parte do grupo de normas que avaliam a organização e a três últimas pertencentes ao grupo responsável pela avaliação dos produtos.

Cada uma dessas áreas recebe uma numeração e dentro de cada numeração existem subitens. Um exemplo é a ISO 14020, norma responsável pela rotulagem ambiental. Ela os classificou suas normas em três categorias:

- a) Tipo I: estabelece os princípios e procedimentos para o desenvolvimento de programas de rotulagem ambiental, ou seja, o procedimento necessário para a concessão de selos certificados por terceiros, de acordo com análise de ciclo de vida, indicando que o produto "causa menos impacto" para o meio ambiente;
- b) Tipo II: são declarações e autodeclarações ambientais, espontâneas ou não, declarando a relação aos aspectos ambientais de seus produtos e serviços, através de textos, símbolos e gráficos que descrevem e comprovam essas autodeclarações ambientais.
- c) Tipo III: são declarações ambientais e relatórios técnicos ambientais, baseado em informações, quantitativas e verificáveis, dos impactos ambientais de produtos e serviços de acordo com a análise de todo o ciclo de vida do produto.

Para Schenini (1999) existem razões para a busca da sustentabilidade por parte das organizações. Sendo reservado para as instituições governamentais o papel importante de planejador e executor de todas as Políticas e Estratégias Públicas, Normas, Decretos, Leis e Multas, entre outras tantas medidas administrativas e operacionais, com caráter fiscalizador de competência do Executivo e do Legislativo. Destina-se às ONG's e à comunidade, o papel de identificadores, executores e fiscalizadores de todo o processo sistêmico, cabendo às empresas agir no sentido de minimizar e recuperar estragos já causados e prevenir futuros impactos. Assim sendo, ele descreve alguns dos motivos, ou razões, que levam as organizações assumirem o compromisso com a qualidade ambiental e com o DS:

- a) Razões internas: custos de redução, reciclagem, remoção, tratamento e disposição de resíduos; diminuição de custos de matérias primas e de produção; atualização tecnológica; otimização na qualidade dos produtos acabados; diretrizes e normas da empresa para a produção com qualidade total, como para a gestão ambiental e; obtenção de cultura organizacional, política e ecologicamente correta;

- b) Razões externas: pressão da comunidade local; atendimento à legislação; novas normas, regulamentações e regras; redução de despesas com multas e descontaminações; evitar ações judiciais; marketing, clientes e consumidores; vantagens na competitividade; prevenção de acidentes ecológicos; pressões de agências e bancos financiadores; pressões de seguradoras e; pressões de Ong's.

Pode-se perceber que são inúmeras as razões para as organizações assumirem seu papel, na busca pelo DS, entretanto as ações serão tomadas diferentemente de organização para organização, pois elas dependerão da cultura e do posicionamento da empresa perante o que está posto.

Com o levantamento das razões parte-se, para as ações propriamente ditas, para Schenini (1999) existem uma série de ações e medidas que podem ser tomadas na busca pela obtenção do DS, sendo, essas medidas, de ordem gerencial, de fabricação e serviços, de relações com o mercado ou, ainda, de relações institucionais. A seguir estão relacionadas as principais medidas ou ações, defendidas pelo autor:

- a) Gerenciais: adoção de Programa de Qualidade Ambiental; implantação de CIMA (Comissão Interna de Meio Ambiente); capacitação e desenvolvimento de recursos humanos; contabilidade e finanças ambientais; desenvolvimento de recuperação e melhoria ambiental; adoção de normas internacionais de gestão ambiental e ISO 14000; identificação e implantação de diretrizes, objetivos e metas sustentáveis e; monitoramento sistemático SIGA e auditorias;
- b) Fabricação e prestação de serviços: otimização da matriz energética; adoção e utilização de tecnologias limpas; gestão de resíduos *on site* e *off site*; Kaizen – SOLA: Segurança, Organização, Limpeza, Meio Ambiente; programa de saúde ocupacional; prevenção de acidentes e impactos ecológicos e; produtos e serviços com Qualidade Total;
- c) Relações com o mercado: certificações dos fornecedores e; vendas e assistência técnica à clientes;
- d) Relações Institucionais: entidades governamentais; Ong's e comunidade organizada; parcerias; imagem e responsabilidade social e; adoção das diretrizes sustentáveis da Agenda 21.



Percebe-se a variedade de medidas e ações que as organizações podem tomar na busca do DS. As tecnologias limpas, se adotadas, trarão benefícios causados pela mudança organizacional. Para Misra apud Schenini (1999), esses benefícios são:

- a) Proteção ambiental;
- b) Melhoria nas condições de trabalho;
- c) Economia em matéria-prima e energia;
- d) Melhoria nas qualidades dos produtos;
- e) Diminuição dos custos e perdas;
- f) Incremento na produtividade e lucratividade.

Dessa forma percebe-se que o uso de tecnologias limpas surge como um objeto na busca do DS, pois o uso delas, além de beneficiar o meio ambiente, favorecem o desenvolvimento econômico e sustentado das organizações.

## **2.4 Rotulagem e Embalagem**

Desde o início da civilização humana o seu agente principal, ou seja, o próprio homem, necessita armazenar, condicionar e transportar alimentos, em outras palavras, o homem sempre necessitou de embalagens; e são essas, armazenagem, condicionamento e transporte, as três funções primordiais da embalagem. Fazendo um levantamento histórico, entretanto, percebe-se que as embalagens foram se diferenciando, tanto no que diz respeito, a processos de confecção, projeto e materiais empregados; como à agregação de funções, principalmente no que diz respeito à comunicação visual da embalagem.

No início as embalagens eram utilizadas como utensílios para beber ou para estocar alimentos, e se encontravam em seu estado natural, ou seja, as embalagens eram utilizadas na mesma forma que eram encontradas na natureza. Pode-se fazer a seguinte experiência. Parte-se de viagem, por alguns dias, sem levar qualquer objeto. A viagem é para algum lugar onde não exista nenhum núcleo populacional perto. Será percebido, na necessidade de beber água, serão usadas folhas de bananeiras como copo, ou quem sabe as próprias mãos. Ao começar uma chuva a pessoa procurará uma caverna, uma árvore oca, ou até um buraco no solo, para armazenar os alimentos os alimentos que estão com ela, assim conservando-os por mais tempo, da mesma forma que uma embalagem. Com base nesse exemplo

chega-se a forma das embalagens em seus primórdios, como na viagem, no início as embalagens eram usadas como recipientes para beber e estocar.

Os tempos foram passando e junto dele o homem foi mudando, aprimorando suas habilidades manuais, assim as embalagens também sofreram alterações, agora era o próprio homem que produzia suas embalagens, totalmente de forma artesanal.

Os núcleos populacionais foram crescendo, chegou a revolução industrial, e como isso uma maior necessidade de armazenamento dos produtos, agora o alimento se encontrava mais distante do consumidor. As embalagens deveriam atender essas necessidades, principalmente no que tangia a conservação e o transporte dos alimentos.

Moura e Banzato (1997) citam o panorama histórico das embalagens, dividindo-o em três fases:

- a) A primeira fase se encontra no período que compreende desde o surgimento do homem, até aproximadamente 4000 a.C. Nesta fase as embalagens não eram confeccionadas, eram usados objetos fornecidos pela natureza;
- b) A segunda fase caracterizou-se pelo surgimento das embalagens propriamente ditas, ou seja, usadas no intercâmbio de mercadorias. Essa fase compreende o período de 4000 a.C até aproximadamente 1760 d.C.;
- c) A terceira fase parte do ano 170 d.C e vai até os dias atuais , e tem a caracterização das embalagens às funções de proteção, ilustração e vendas.

De acordo com Moura e Banzato (1997) a terceira fase possui uma subdivisão em outras três fases que são:

- a) Fase Protetiva (1760-1890): compreendendo uma fase onde a embalagem era usada para proteger os produtos no transporte e manuseio;
- b) Fase Ilustrativa (1890-1930): Incluisse nessa fase elementos que identificam o fabricante, além de instruções de uso dos produtos;
- c) Fase de Venda (1930-hoje): nessa fase as embalagens passam a vender os produtos, representam o produto, sendo a porta de entrada desses.

Na última subdivisão da terceira fase de Moura e Banzato (1997) vale destacar o surgimento do pós-guerra, onde alguns elementos novos surgiram, como a grande quantidade de produtos enlatados e embalados, antes utilizados como força estratégica na logística da 2ª Guerra Mundial para a alimentação dos soldados, e agora oferecidos para a população com a presença massiva dos supermercados,

estabelecendo os padrões visuais da embalagem tal como se conhece hoje (Mestriner, 2002).

Rotulagem e embalagem andam juntas, para a primeira existir é necessária a segunda, e vice-versa, a não ser que tratamos de uma embalagem que não contenha nenhuma especificação, de produto, marca, local de produção, material, etc. Desse modo pode-se considerar a rotulagem como uma parte da embalagem.

#### 2.4.1 Embalagem

Iniciamos esse item buscando saber o que vem a ser embalagem, chegamos ao conceito de Moura (1998, p. XI):

Embalagem é uma função tecno-ecnômica, com o objetivo de proteger e distribuir produtos ao menor custo possível, além de promover as vendas, e conseqüentemente, aumentar os lucros. A embalagem é, por isso, uma conseqüência da integração de arte e ciência, que exige conhecimentos de resistência de materiais, fluxogramas, logística, fabricação, movimentação de materiais, design, cromatografia e mercado, além de elevada dose de bom senso e criatividade.

A partir dessa definição podemos perceber que “embalagem” não diz respeito a uma atividade tão simples como pode parecer a primeira vista, muito pelo contrário, o desenvolvimento de embalagens é uma atividade interdisciplinar que engloba várias áreas do conhecimento. Não se trata somente de um trabalho de criação artística, mas a imagem final de tudo que foi produzido até aquele momento, a embalagem é o vínculo do produto da cadeia produtiva com o consumidor final, carregando a imagem da empresa que a produziram e a marca de seu fabricante (Mestriner, 2002).

Quando se fala de embalagem também se necessita perceber a inter-relação desta como o produto que ela embala. Para Moura e Banzato (1997) o produto e a embalagem estão inter-relacionados e fica difícil imaginar um sem o outro.

Ainda, de acordo com Mestriner (2002, p.04) “a indústria da embalagem utiliza uma ampla gama de matérias, processos de equipamentos de produção, técnicas e sistemas de impressão e rotulagem em uma complexa cadeia produtiva.”.

Não existe uma linha básica de tendências de embalagens, pois essas variam, de acordo com função, produto ou cultura, mas de acordo com Stein (1997) os parâmetros para projeto de embalagens a partir da década de 90 são: tecnologia, questão ecológica ambiental, perdas de material que não devem mais ser proporcionadas, reciclagem e reutilização, cortes de informações desnecessárias,

praticidade e facilidade de uso, preocupação com o transporte e sua redução de custos.

Conceituando a embalagem parte-se aos aspectos importantes relacionados a elas, dessa maneira o quadro abaixo apresenta esses aspectos, os quais serão discutidos posteriormente.

**Quadro 1: Aspectos Importantes das Embalagens**

<b>Aspecto</b>	<b>Descrição</b>
Funções das embalagens	Apresentação e classificação das principais funções
Tipos de embalagens	Apresentação e classificação dos principais tipos
Cadeia produtiva da embalagem	Apresentação da cadeia produtiva
Matérias-primas das embalagens	Apresentação das diversas matérias-primas
Contaminação em embalagens	Apresentação de aspectos importantes relacionados à não contaminação dos produtos embalados
Aspectos visuais das embalagens	Apresentação dos aspectos visuais relacionados com o projeto de embalagem, como cor, forma e percepções
Embalagem na sociedade e no meio ambiente	Os impactos, consequências e soluções geradas pela embalagem
Aspectos Mercadológicos nas Embalagens	Relacionamento marketing e embalagens

O projeto de uma embalagem passa por várias etapas antes de ser concluído, como estudo de materiais, normas e leis, função, a que se destina, além de outros fatores, como o próprio ciclo de vida dos produtos e materiais.

### **A - Funções das embalagens**

Dentro da interdisciplinidade descrita anteriormente as embalagens devem contemplar quatro funções básicas, sendo, de acordo com Moura (1998): contenção do produto; proteção dos materiais embalados; comunicação; e utilidade. Moura e Banzato (1997) descrevem essas funções como:

- a) **Contenção do produto:** tem a função de guardar o produto, ou seja, contê-lo. Sendo que no projeto da embalagem essas função deve estar relacionada com o produto para o qual ela, a embalagem, vai ser utilizada. Um produto

tóxico, por exemplo. A embalagem desse produto deve ser projetada para conter todo o produto, sem a possibilidade de vazamento.

- b) Proteção de materiais embalados: essa função deve proteger o conteúdo embalado de forma a garantir a integridade do mesmo, garantindo, dessa forma, que ações de manipulação, movimentação, estocagem, transporte e de condições atmosféricas não afetem o produto embalado. Essa proteção deve vir das ações mecânicas; choque, vibração, aceleração e compressão; e físico-química; oxidação, temperatura, umidade, radiação solar, entre outras.
- c) Comunicação: a embalagem possui a função de informar, através da forma, dimensão, cor, gráficos, símbolos e impressão.
- d) Utilidade: essa função facilita a interação entre a embalagem e aquilo que entra em contato com ela. A função de utilidade está mais relacionada às embalagens de produtos de varejo, essas possuindo características de utilidade como: facilidade de abertura, fechamento e de dosagem de seu conteúdo.

Existem outras formas de classificação de embalagens, de acordo com Mestriner (2002) existem três funções básicas das embalagens, por ele chamadas de primárias: conter, proteger e transportar. Onde conter está relacionado com a função de armazenagem do produto; proteger com a função de conservar o produto; e transportar, como a função de facilitar a locomoção dos produtos. Entretanto para Mestriner (2002) além das funções básicas existem outros papéis e funções nas embalagens, o quadro a seguir mostra todos esses papéis e funções, segundo o próprio Mestriner:

Quadro 2: Amplitude da embalagem

Funções e Papéis	Amplitude
Funções Primárias	Conter, proteger e transportar
Econômicas	Componente do valor e do custo de produção e matérias-primas
Tecnológicas	Sistema de acondicionamento, novos materiais e conservação de produtos
Mercadológicas	Chamar a atenção, transmitir informação, despertar desejo de compra e vencer a barreira do preço
Conceituais	Construir a marca do produto, formar conceito sobre o fabricante e agregar valor significativo ao produto
Comunicação e Marketing	Principal oportunidade de comunicação do produto e suporte de ações promocionais
Sociocultural	Expressão da cultura e do estágio de desenvolvimento de empresas e países
Meio Ambiente	Importante componente do lixo urbano, reciclagem e tendência mundial

Fonte: Adaptado de Mestriner (2002, p. 04).

Com base nesses aspectos, acima descritos, percebe-se que o mundo das embalagens não se retém a suas três funções básicas (conter, proteger e transportar) que as acompanham desde o início de sua história, esse mundo é muito mais amplo. Buscando entender melhor essa amplitude cita-se os princípios objetivos delas de acordo com Moura (1998), são eles:

- a) Redução do custo unitário do produto;
- b) Melhoria no tempo de rotação do produto;
- c) Facilidade de manuseio, estocagem e transporte;
- d) Preservação do produto;
- e) Penetração em novos mercados;
- f) Atendimento às regulamentações governamentais quanto a segurança e saúde do consumidor;
- g) Contribuição no aumento de vendas.

Observa-se que grande parte desses objetivos estão relacionados ou com as três funções primordiais (conter, proteger e transportar), ou com funções mercadológicas.

Descritas os principais objetivos que as embalagens devem alcançar, parte-se agora às principais características dessas de acordo com a classificação de Moura e Banzato (1997), sendo, essas características, importantes para que elas preencham suas funções, são elas:

- a) Preço compatível, comparado ao custo do produto e/ou mercado que atua;
- b) Apresentação estética agradável e personalizada;
- c) Resistência a choques e vibrações;
- d) Possuir pouco peso, mesmo buscando uma grande resistência;
- e) Possibilitar uma boa acomodação do produto;
- f) Possibilitar fácil identificação do produto;
- g) Ser fabricada com material que não degradará as características do produto (atóxico, inodoro, imputrescível);
- h) Estar facilmente disponível no mercado;
- i) De fácil reposição na linha de produção ou local de venda;
- j) De fácil fechamento e refeitamento nos locais de uso;
- k) Adaptável à estrutura e configuração do produto;
- l) Adaptável à utilização do produto;
- m) Permitir movimentação manual e permitir fácil apanhar (sustentar, segurar), mantendo-a nas diversas posições operacionais;
- n) Propriedades de resistência, proteção, configuração e superfície, permitindo, dessa forma, o empilhamento em seus locais de uso, fábrica, local de venda, consumidor e transporte;
- o) Proteger às influências ambientais que afetam o produto e a própria embalagem;
- p) Proteger, apoiar e containerizar adequadamente, para suportar as forças encontradas na movimentação externa;
- q) Permitir o acesso para a seleção de pedidos ou inspeção de conteúdos nos locais de venda, quando necessário;
- r) Permitir a identificação, a fim de selecionar pedidos nos inventários da fábrica, local de venda, ou consumidor final, com adaptabilidade ao equipamento de marcação;

- s) Facilitar a marcação e rotulagem para a expedição e adaptabilidade ao equipamento relacionado;
- t) Provisão para a marcação espacial, com a identificação da marca da empresa;
- u) Facilitar a estocagem de unidades vazias e componentes, devolvê-las ou descarta-las, bem como os componentes utilizados.

Pode-se observar que são inúmeras as funções, objetivos e características das embalagens, além do inter-relacionamento dos mesmos, entretanto deve-se estar cientes do item que diz respeito a inter-relação do produto embalado com a embalagem, esse sendo um fator determinante para saber quais as funções, objetivos e características que deverá possuir. Uma embalagem alimentícia e uma embalagem de um eletrodoméstico, por exemplo, terão algumas funções, características e objetivos iguais, todavia alguns distintos.

### ***B - Tipos de embalagens***

Quanto à classificação das embalagens, essas podem pertencer a vários grupos. Explorando esses grupos chega-se a classificação de Moura e Banzato (1998), onde os autores dizem que existem embalagens de transporte, representadas principalmente pelas caixas de papelão; embalagens de apresentação, com o papel de informar o consumidor e; embalagens de conservação, trazendo elementos que vão contribuir à conservação do produto. Os autores ainda afirmam que uma embalagem pode estar inserida em mais de um grupo de classificação, como, por exemplo, um papel de bala que pode estar ao mesmo tempo apresentando o produto como o protegendo.

Dentro desses grupos, acima citados, os mesmo autores, Moura e Banzato (1998), abrem a classificação das embalagens quanto as suas funções, finalidades, utilidades e movimentação.

#### ***Segundo a função***

De acordo com a função que as embalagens cumprem Moura e Banzato (1998) classificam-nas com:



- a) Embalagem primária: é aquela que contém o produto, possuindo a medida de produção e consumo. Em muitos casos representa a unidade de venda no varejo;
- b) Embalagem secundária: protege a embalagem primária, normalmente contendo mais de uma unidade do produto em sua embalagem primária;
- c) Embalagem terciária: é a soma das embalagens primária e secundária, algumas vezes chamada de fardo, normalmente acaba sendo a medida de venda ao atacadista.
- d) Embalagem quaternária: envolve o acondicionamento, facilitando a movimentação e armazenagem de várias embalagens terciárias;
- e) Embalagem de quinto nível: é a unidade containerizada, sendo produzidas para transportar os produtos em grande quantidade e à grandes distâncias.

#### *Segundo a finalidade*

Segundo Moura e Banzato (1998) as embalagens podem ser classificadas quanto a suas finalidades, nesse quesito sendo classificadas em:

- a) De consumo (venda ou apresentação): finalidade de assegurar a distribuição do produto até o cliente final;
- b) Expositora: utilizada para expor o produto;
- c) De distribuição física: destinadas a proteção do produto durante o processo de distribuição;
- d) De transporte e exportação: destinadas ao acondicionamento do produto durante o transporte, que vai desde o ponto de fornecimento até o cliente final;
- e) Industrial ou de movimentação: utilizadas para movimentação dos produtos em pequenas distâncias, podendo ser até dentro da própria fábrica;
- f) De armazenagem: utilizadas para proteger os produtos de agentes externos.

#### *Segundo a utilidade:*

A classificação das embalagens pela utilidade é mais uma classificação de Moura e Banzato (1998), para eles quanto a utilidade elas são classificadas da seguinte forma:

- a) Retornáveis (reutilizáveis): previstas para durarem um longo período de tempo. Elas devem possuir uma identificação própria para devolução correta

ao fornecedor do produto, existirem em um número adequado para atender as necessidades de estoque e aquelas que estão em trânsito, além de manter um sistema de reparação e descarte de produtos danificados;

- b) Não-retornáveis (descartáveis): são projetadas para o uso em uma única vez, geralmente de baixo custo, e não exigindo controle e devolução.

#### *Segundo a movimentação:*

De acordo com a movimentação as embalagens são classificadas, para Moura e Banzato (1998), em:

- a) Embalagem movimentada manualmente: são aquelas adequadas a movimentação feita pelo próprio homem, sem ajuda de máquinas, não devendo exceder os 30 Kg;
- b) Embalagem movimentada mecanicamente: são aquelas que possuem características que não permitem as suas movimentações em ajuda de máquinas ou equipamentos. Essas características podem estar relacionadas com a quantidade de volume a serem transportados, a quantidade de movimentações, as distâncias e alturas das movimentações ou ainda possuir um peso considerável. Junto com essas embalagens são geralmente utilizadas unidades de cargas como paletes, contêineres, de maneira que possam ser movimentadas por uma empilhadeira ou outro equipamento.

São inúmeras as formas de classificação de embalagens, sendo que uma determinada embalagem está inserida em mais de um tipo de classificação, pois essa atende a vários aspectos e funções, conforme descrito anteriormente. Entretanto a classificação em vários tipos é válida, pois permite conhecer melhor as características e objetivos que as embalagens devem atender. No item que dirá respeito às matérias-primas das embalagens se descreverá mais uma classificação de embalagem, agora de acordo com as matérias-primas que essas apresentam. Essa classificação pertence a Mestriner (2002).

### **C - Cadeia produtiva das embalagens**

De modo geral cada vez mais as embalagens estão sendo mais descartadas, não no sentido de não possuírem importância, mas no sentido de durarem menos

tempo, de ter seu período de vida reduzido, esse fato está relacionado a própria redução do ciclo de vida dos produtos. No caso do ciclo de vida dos alimentos não é diferente, para Bucci (2003, p.02) “devido à necessidade de se inovar produtos com grande frequência, além da relevante exigência em qualidade, eles têm um ciclo de vida muito curto”. Dessa forma a pessoa que irá desenvolver uma embalagem deve estar ciente desse ciclo de vida.

A figura 1, adaptada de Bucci (2003, p.03), mostra o ciclo de vida dos alimentos.

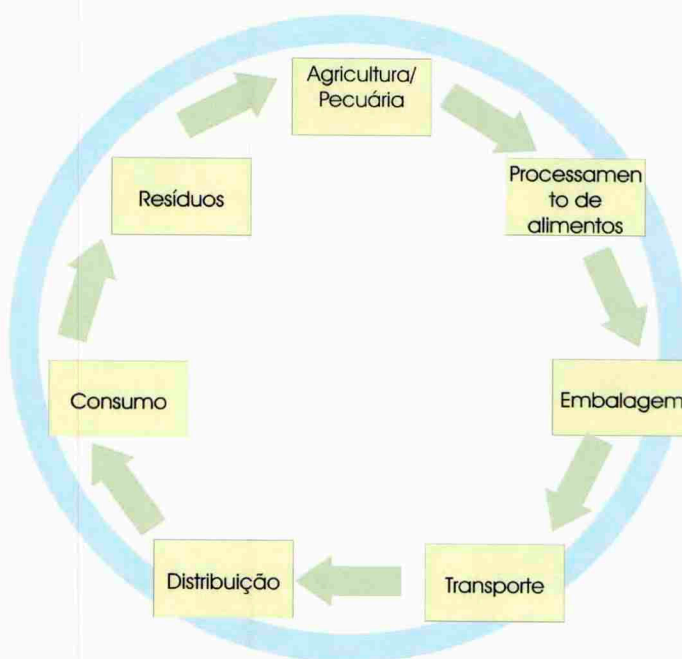


Figura 1: Ciclo de vida produtos alimentícios

Fonte: Adaptado de Bucci (2003, p.03).

Sabendo dessa redução do ciclo de vida dos produtos, e da inter-relação do produto-embalagem, além do fato de ser a embalagem muitas vezes a porta de entrada para que o consumidor adquira um produto, para Bucci (2002), servindo muitas vezes como uma vendedora silenciosa, como um instrumento para alavancar as vendas, necessita-se entender o ciclo de vida da própria embalagem.

A figura 2 demonstra o ciclo de vida da embalagem.

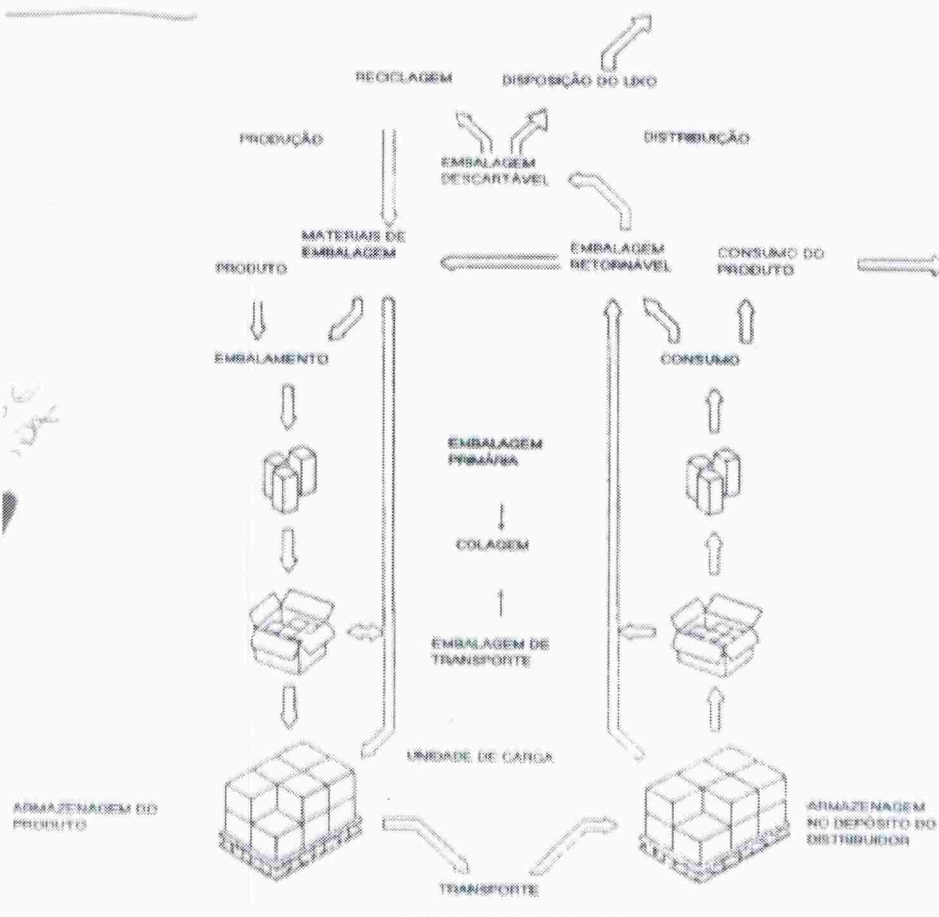


Figura 2: Ciclo de vida da embalagem

Fonte: Paine apud Bucci (2003, p. 04).

Sabe-se das funções de armazenagem, proteção, transporte e mercadológicas das embalagens, sendo essa última muito presente nas embalagens de hoje, por ser a embalagem uma das principais interfaces do produto para a venda. Parafraseado Bucci (2003, p.03), onde ela diz: “para o consumidor de varejo, a embalagem é símbolo do mundo moderno, do consumismo, da praticidade, da convivência, do conforto, da facilidade de conservar alimentos e do desejo de posse”. Mas apesar, dessas funções não se pode esquecer, segundo a própria Bucci (2003), de lembrar que acima de tudo a embalagem deve ser ambientalmente correta em todo o seu ciclo de vida.

Entendendo o ciclo de vida dos produtos e o ciclo de vida da própria embalagem, parte-se para o entendimento de toda a cadeia produtiva de uma embalagem, pois assim será possível conhecer e compreender as variáveis que

estão envolvidas no processo de uma embalagem. Essas variáveis, ou agentes, são os representantes de toda essa cadeia produtiva. Com o intuito de ilustrar a cadeia produtiva tem-se abaixo a figura 3:

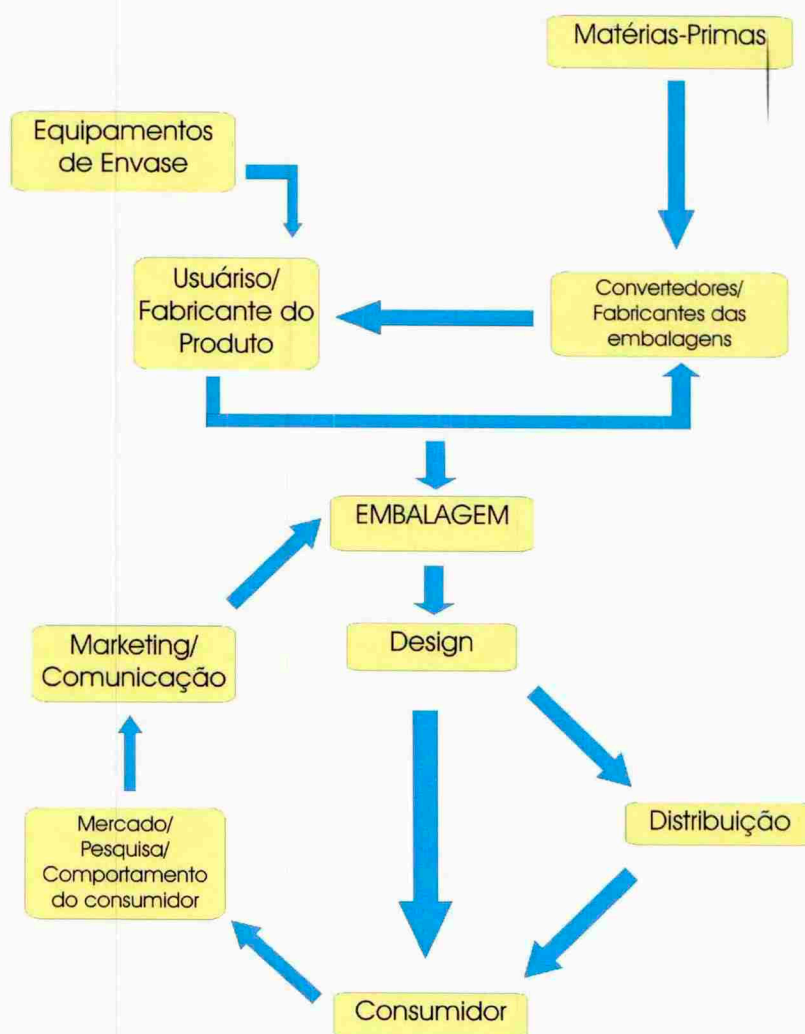


Figura 3: Cadeia Produtiva da embalagem

Fonte: Adaptado de Mestriner (2002, p. 06).

Pode-se perceber que a idéia anteriormente levantada, onde o desenvolvimento de uma embalagem não se tratava de uma tarefa das mais fáceis possíveis, para isso basta observar na figura acima a quantidade e variedade de agentes envolvidos na cadeia produtiva de uma embalagem. Conhecendo a cadeia parte-se para a pesquisa das diversas matérias-primas que podem ser utilizadas na produção de embalagens, para isso o próximo item desse trabalho de conclusão de curso, dedica-se a esse assunto.



### D - Matérias-primas das embalagens

As embalagens devem cumprir suas funções de acordo com o produto que essas se propõe a embalar. Como as características físicas e químicas dos produtos variam enormemente, as embalagens devem seguir essas variações para que possam alcançar suas funções. Uma das formas de se adequar a cada um desses produtos é através da escolha do material adequado, para, assim, atender aspectos como: forma, conservação, armazenamento e a não contaminação dos alimentos, tanto causado pelo meio externo, como pela própria embalagem.

De acordo com a ABRE (Associação Brasileira de Embalagens) são as seguintes matérias-primas as mais utilizadas na produção das embalagens:

Quadro 3: Matérias-primas de embalagens

Grupo de matérias-primas	Principais matérias-primas
Celulose	Papel, cartão e papelão
Plástico	Polietileno, polipropileno, PVC e PET
Metal	Alumínio, flandres
Vidro	Garrafas, frascos e potes

Fonte: ABRE (2004)

Já no que diz respeito da participação, matérias-primas no mercado de embalagem brasileiro tem-se o gráfico 1.

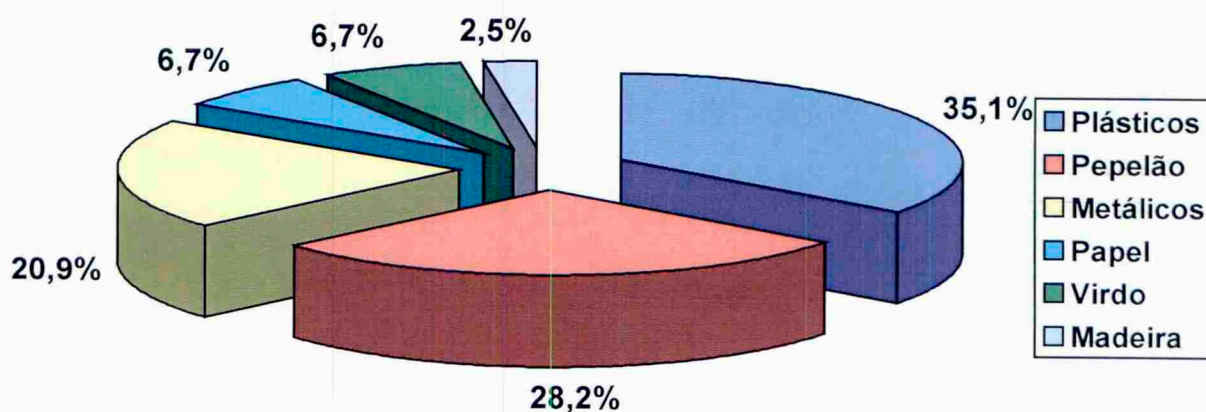


Gráfico 1: Participação por Material na Indústria de Embalagem

Fonte: Adaptado de FGV e IBGE apud ABRE (2004)

Com base nesses dados podemos perceber que 72,5% das embalagens brasileiras são produzidas a partir de celulose (madeira 2,5%, papel 6,7 % e papelão 28,2%) ou de plástico (35,1%), como podemos observar na figura abaixo.

No item onde se tratou de tipos de embalagens foi comentado que existiam tipos de classificações de embalagens de acordo com a matéria-prima que essas possuíam, dessa forma o quadro a seguir apresenta essa classificação.

Quadro 4: Principais tipos de embalagens e suas aplicações

Matéria-Prima	Embalagens		Principais tipos de produtos
<b>Vidro</b>		Garrafas	Cervejas – Vinhos – Destilados – Bebidas Finas
		Frascos	Cosméticos – Perfumes – Medicamentos
		Potes	Conservas – Geléias – Café Solúvel
		Ampolas	Medicamentos – Cosméticos
		Copos	Requeijão – Extrato de Tomate – Geléias
<b>Celulose</b>	Cartão (semi-rígido)	Cartuchos	Farinhas – Flakes – Hambúrgueres
		Caixas	Calçados – Eletro/eletrônicos – Bombons
		Envelopes	Material Papelaria – Meias Femininas
	Papelão e Papelão microondulado	Cartonados	Leite Longa Vida – Sucos – Bebidas Lácteas – Embalagens de Transporte (secundárias)
		Caixas	Alimentos – Eletro/Eletrônicos – Frutas
	Papel	Sacos	Carvão – Adubos – Farinha de Trigo – Sementes - Rações
<b>Plástico</b>	Plásticos Rígidos	Frascos	Prod. de Limpeza e Higiene Pessoal – Cosméticos
		Potes	Achocolatados – Sorvetes – Shakes
		Garrafas	Alcool – Prod. Limpeza – Refrigerantes – Sucos
	Plásticos Flexíveis	Sacos	Café – Açúcar – Arroz – Ração para Cães
		Flow Packs	Macarrão Instantâneo – Salgadinhos
		Envoltórios	Snacks – Biscoitos – Bals – Bombons
<b>Metal</b>	Alumínio	Latas	Cervejas – Refrigerantes
		Blisters	Cartelas de Comprimidos
		Selos	Tampas Aluminizadas de Iogurtes e Água Mineral
	Folha de Flandres	Latas	Conservas – Leite em Pó – Tintas – Azeite
<b>Madeira</b>		Caixas	Bacalhau – Equipamentos e Máquinas – Charutos
		Engradados	Frutas (uva) – Verduras – Vinhos
		Barris	Destilados – Azeitonas
<b>Embalagem Composta</b>		Combinam dois ou mais materiais	Blister – Laminados – Multifolhas etc
<b>Tecido</b>		Sacos de Estopa Sacos de Ráfia	Açúcares – Cereias – Batatas

Fonte: Adaptado de Mestriner (2002, p. 07).

Procurando o aprofundamento dos conhecimentos dos materiais utilizados nas embalagens, busca-se a descrição dos materiais mais utilizados em embalagens, de acordo com o quadro antes apresentado, pertencente a ABRE, além de falar um pouco dos materiais biodegradável, hoje cada vez mais utilizados em embalagens. É pertinente a exposição desses tipos de matérias, apesar de ainda não serem muito representativos em relação à quantidade empregada no mercado de embalagens, já que esse trabalho está com foco no desenvolvimento sustentável. Assim sendo, as matérias-primas de embalagem a serem expostas a seguir são: provenientes de celulose, plásticos, metais e vidros, além dos biopolímeros (materiais biodegradáveis).

### *Celulose*

De acordo com os dados da FGV de 2003, apresentados no Gráfico 2.1 37,4% das embalagens produzidas no Brasil provem de materiais provindos da celulose, sendo que dessas 2,5% são de madeira, 6,7% de papel 6,7 % e a grande maioria, 28,2%, de papelão.

A seguir discorre-se esses materiais (madeira, papel e papelão) provenientes da celulose, com relação a suas utilizações em embalagens.

### *Madeira*

Durante séculos a madeira tem sido o material tradicional para embalagens, entretanto com a devastação das matas e o aparecimento de materiais concorrentes, principalmente o plástico e o papelão ondulado ela perdeu espaço (Moura e Banzato 1998). Essa perda de espaço para o papelão ondulado, popularmente chamado de papelão, aconteceu principalmente por esse possuir um peso menor, e nem por isso perder as características de proteção, essas, inerentes a função de transporte exercidas pelas embalagens de madeiras.

O quadro a seguir demonstra de forma clara as principais utilizações da madeira em embalagens.



Quadro 5: Formas de utilização da madeira em embalagens

Serrada	Chapas de Fibra	Faqueada	Compensada	Aglomerada
Utilizada em embalagens e acondicionamento, é encontrada nas mais diversas dimensões no mercado.	Obtida de fibras aglomeradas com resinas e prensadas, são usadas no fechamento de painéis de caixas. Sua resistência nos pontos de fixação é limitada, devendo ser grampeadas a peças de madeira serrada, formando molduras e reforços.	Obtida pelo corte longitudinal de pranchões em lâminas finas, com 2 a 5 mm de espessura, por meio de facas. Estas, ao contrário das serras, não produzem serragem, aproveitando melhor o material. Esse sistema de corte é inadequado para madeiras duras.	Formada pela colagem de lâminas de madeira, com sentido das fibras alternativamente cruzado, o que resulta em um painel com grande estabilidade dimensional. Uma certa resistência à água é obtida por revestimentos superficiais, tendo-se o chamado "compensado resinado".	Cavacos de madeira aglomerados com resina são usados na formação de painéis e até mesmo moldados na forma de caixas e paletes. As chapas de madeira aglomerada são pouco usadas em embalagem, devido à densidade elevada e à dificuldade de realizar fixações eficientes, com pregos e grampos.

Fonte: Moura e Banzato (1998).

### Papel

Ao escutar a palavra celulose automaticamente já surge a palavra papel, tamanha é a difusão de que o papel provém da matéria-prima celulose. De acordo com Giovanetti (1995, p. 25) "O papel é um conglomerado de fibras de celulose dispostas irregularmente, entretanto fortemente aderidas entre si, numa superfície plana". Moura e Banzato (1998) agregam a essa idéia o fato de que além dessas características o papel se trata de uma folha fina e seca e que essas fibras de celulose podem vir de diversas substâncias vegetais. Dessa forma Giovanetti (1995) afirma que geralmente essa celulose vegetal é proveniente da madeira, do algodão, da cana-de-açúcar, do bambu, da alfafa e de outros vegetais. É interessante

perceber, que apesar da maioria do papel provir da madeira, existem muitos vegetais que podem servir de base para a fabricação de papéis, fato, esse, que muitas vezes passa despercebido pelos consumidores e produtores de papéis.

Observando o mundo de embalagem facilmente percebe-se que grande partes delas são feitas de papéis, como embalagens de sabão em pó, de bombons, de alguns cereais, de café em pó, de erva-mate, enfim uma infinidade de produtos é embalada com esse material e suas variações. Uma das explicações para essa grande disseminação do papel no mundo de embalagens pode estar presente na exposição de Moura e Banzato (1998), quando esses dizem que o papel é um dos mais econômicos e versáteis materiais de embalagem. Os seus custos e pesos baixos, além de seu fácil processamento, fazem dele, segundo os autores, o mais amplamente material usado na moderna indústria da embalagem.

Para que os papéis sejam úteis para as embalagens eles devem possuir algumas propriedades, facilitando o cumprimento de suas funções. Para Giovanetti (1995) as propriedades que os papéis devem possuir são:

- a) Resistência à ruptura por tração, ao alargamento, ao revestimento e à cola: essas características se determinam com aparatos que produzem as principais condições adversas que são submetidos os papéis no ramo da embalagem;
- b) Resistência à fricção: Devem possuir resistência ao deslizamento para prevenir que patinem uma embalagem sobre a outra, quando são colocadas em pilhas ou quando são transportadas;
- c) Gramatura do papel: Influencia na impressão do papel;
- d) Resistência à água: Essencial nos papéis para envase;
- e) Propriedades óticas: Referentes a opacidade, o brilho e a brancura;
- f) Aptidão para a impressão: Compreender o conjunto de características que deve possuir um papel para poder ser impresso, entre outras estão a absorção de óleos e tintas para a impressão;
- g) Impermeabilidade a óleos: Importante para papéis de embalagens que pretendem ser utilizadas para alimentos;
- h) Resistência à luz: Referente a resistência à descoloração e amarelamento do papel ao ser exposto ao sol;
- i) Barreira a líquidos ou vapores: Muitas embalagens devem ser protegidas à perda ou o ganho de umidade. Para isso acontecer o papel deve ser

combinado com materiais que oferecem tal proteção, como ceras, películas plásticas ou de alumínio, em forma de revestimento.

- j) PH: Define o grau de acidez, alcalinidade, ou neutralidade química do material. Os papéis de PH baixo (abaixo de 7) se auto-destroem rapidamente, os de PH 7 (neutros) possuem uma vida média, por sua vez os papéis alcalinos (de PH 7 a 8.5) tem valor potencial de vida longa.

De acordo com Giovannetti (1995) as diferentes propriedades de um papel são interdependentes, ou seja, estão relacionadas entre si, não podendo modificar-se sem afetar o comportamento das outras.

Com base nas próprias propriedades dos papéis pode-se perceber que existe uma grande variedade destes. Os mais importantes são: Kraft pardo, Kraft branco, monolúcido, *couchê*, *glassine*, *tissue* e papeis encerados. Além desses tipos também existe o papel cartão, que é um papel mais resistente e merece uma melhor atenção.

De acordo com autor pesquisado, os papéis são divididos diferentemente, Moreira apud Romano (1996) apresenta os seguintes papéis:

- a) Kraft Pardo: papel resistente e de tonalidade marrom, possuindo boa resistência ao rasgo devido ao tamanho de suas fibras, sendo que sua rigidez e flexibilidade podem variar de acordo com a espessura. São utilizados em: confecção de sacarinas e caixa de papelão ondulado, entre outros;
- b) Kraft Branco: de cor branca é muito utilizado na indústria de conversão, oferecendo boa superfície para impressão e laminação. Alcança maciez e resistência devido a sua combinação de fibras longas e curtas. É utilizado em embalagens de chocolate, cigarro, sorvetes, manteiga, etc. Podendo ser laminado como alumínio, polietileno ou sofrer parafinamento;
- c) Monolúcido: chamado por Giovannetti (1995) de papel vegetal é semelhante ao Kraft branco, entretanto, possuem características mecânicas inferiores. Apresenta uma das faces mais lisas e ligeiramente mais brilhantes. Possuem, ainda, resistência a óleos, sendo normalmente utilizada para envolver, manteigas, carnes, queijos, etc.
- d) *Couchê*: após a fabricação, recebe uma cobertura, para tornar a superfície lisa e uniforme, melhorar o brilho e a impermeabilidade. Utilizado na confecção de embalagens que envolvem alguns tipos de chocolates.

- e) *Glassie*: Esses papéis são muito densos e brilhantes, possuindo um alto grau de resistência a óleos, graxas e gorduras, podendo ser utilizado laminado. Aplicado na fabricação de embalagens para gelatinas, fermentos, selos de garantia em tampas, envelopes, sendo usados para envasar óleos e graxas.

Além desses papéis classificados por Moreira apud Romano (1996), tem-se outros dois tipos classificados por Giovannetti (1995) como importantes:

- a) *Tissue*: São elaborados a partir de polpas mecânicas e químicas e em alguns casos de papel reciclado. Esse papel é utilizado para proteger alguns produtos elétricos, garrafas de vidro, ferramentas, utensílios, sapatos e bolsas.
- b) Papéis encerados: Contém uma pequena proteção aos líquidos e vapores, sendo utilizados muito em alimentos, como cereais secos e alimentos congelados, especialmente de produção industrial.

Como dito anteriormente além destes existe o papel cartão, esse fechando a lista dos principais papéis utilizados em embalagens. O papel cartão, de acordo com Moura e Banzato (1998), possui rigidez e uma certa espessura superior a cerca de 0,3 mm. Sendo, geralmente, as camadas externas, as quais o autor chama de faces, de material de melhor qualidade (fibras virgens e longas), enquanto o miolo é de material de menor custo (geralmente reciclado). Dessa forma obtém-se uma boa rigidez com um custo relativamente pequeno. Além disso, as faces podem receber tratamentos, que melhorarão a qualidade da impressão e a resistência à umidade, gorduras e odores.

## Papelão

A Associação Brasileira de Papelão Ondulado/Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais – ABPO/IMAM (apud Romano, 1996), diz que o papelão ondulado é a estrutura formada por um ou mais elementos ondulados, chamados de miolos, fixados a um ou mais elementos planos, as capas, por meio de adesivo aplicado no topo das ondas, conforme se pode observar na figura 4.

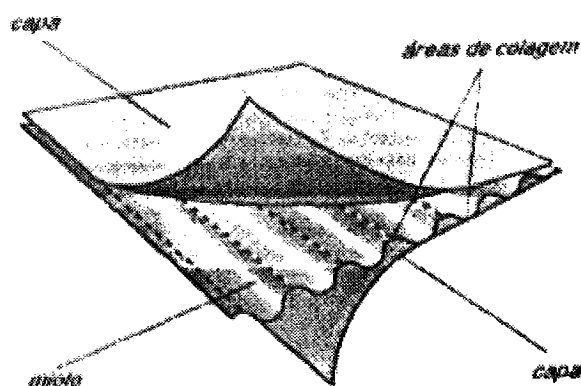


Figura 4: Elementos componentes do papelão ondulado.

Fonte: Romano (1996, p. 36).

Pode-se observar, na figura 4, claramente as camadas do papelão ondulado, que, de acordo com Moura e Banzato (1998), é uma espécie de compensado de papel.

O papelão está presente em nosso dia-dia em forma das famosas "caixas de papelão", usadas principalmente para transporte, para Moura e Banzato (1998) a embalagem de transporte mais comumente usada é a de papelão ondulado. Para Giovannetti (1995) afirma que estas caixas e embalagens são usadas normalmente por empresas de transformação que possuem, na maioria dos casos, as seguintes atividades: produção de vinhos, bebidas em geral, louça e cristais, produtos elétricos e eletrônicos, material de limpeza, agroindústria, indústria alimentícia, pesca e de papel.

Observa-se a função de transporte destas embalagens buscando o exemplo prático, quando da realização de uma mudança de endereço, pois normalmente quando isso acontece procura-se caixas de papelão usadas para encaixotar nossos pertences para facilitar o transporte do antigo endereço ao nosso novo endereço.

O papelão é muito usado em embalagem, para Giovannetti (1995) isso deve porque ele cumpre com as seguintes funções:





- a) Proteção do produto de danos ocasionados pelo transporte e manejo;
- b) Armazenagem do produto até este ser vendido;
- c) Anunciar, promover e identificar o produto desde sua origem até chegar ao consumidor;
- d) Economia.

Quanto à construção e fabricação do papelão ondulado a ABPO/IMAM, segundo Romano (1996), descreve que ele é usado na fabricação de caixas e acessórios, sendo obtido por meio de várias combinações de papéis que compõe a capa e o miolo. Sendo sua composição definida em função do desempenho da embalagem que se deseja obter.

Essa composição é o que Giovannetti (1995) chama dos fatores que determinarão a resistência das caixas de papelão, sendo esses fatores a especificação do papel; os tipos de ondas, cada uma delas podendo ser horizontal ou vertical e; número de camadas.

As ondas, segundo a autora, podem ser de quatro tipos: A; B; C e; E. Representando a espessura do papelão, como observa-se no quadro 6.

Quadro 6: Tipo de onda e espessura do papelão ondulado

Tipo de Onda	Vista Frontal	Espessura (mm)	Ondas (m)
A		4,76	118
B		3,17	167
C		3,97	138
E		1,58	315

Fonte: Giovannetti (1995, p. 38).

Por sua vez o papelão, de acordo com o número de camadas, segundo a NBR 5985, podem ser:

- Face simples: formados por um elemento ondulado (miolo) colados em um plano (capa);
- Paredes simples: formados por um elemento ondulado (miolo) colados, em ambos os lados, a elementos planos (capas);
- Parede dupla: formados por três elementos planos (capas) colocados a dois elementos ondulados (miolos), intercalados;
- Parede tripla: formados por quatro elementos planos (capas) colocados a três elementos ondulados (miolos), intercalados e;

- e) Parede múltipla: formados por cinco elementos planos (capas) colocados a quatro elementos ondulados (miolos), intercalados;  
Pode-se observar esses tipos de papelão ondulado na figura 5.

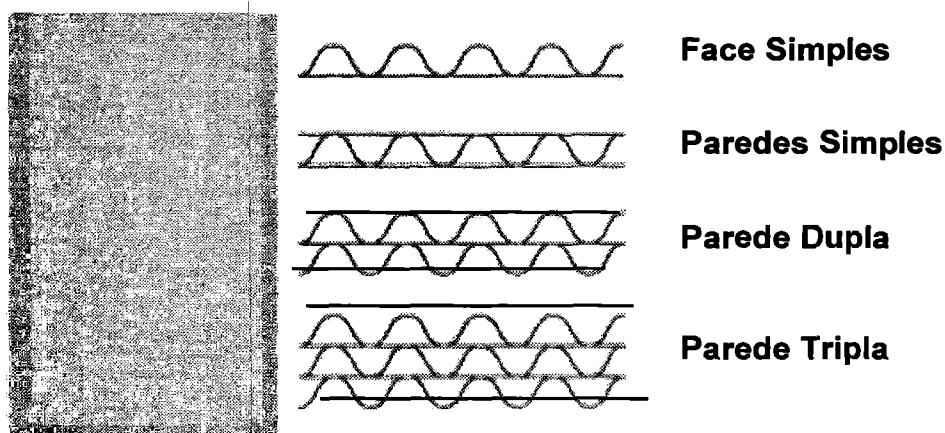


Figura 5: Tipos de papelão ondulado.

Fonte: Adaptado de Giovannetti (1995 p. 38).

O tipo de papelão a ser usado vai depender de alguns fatores relacionados ao produto a ser embalado, além de depender de condições de movimentação, armazenagem e transporte, sendo a sua principal função a de resistir à carga de empilhamento (Romano, 1996).

### *Vidros*

Outro tipo de material usado em embalagens é o vidro, para Mano apud Romano (1996) os vidros são substâncias inorgânicas consideradas como líquidos super-resfriados; são misturas estáveis, extremamente viscosas, compostas de óxidos metálicos, geralmente de silício, sódio e cálcio, que se comportam como sólidos à temperatura ambiente.

Giovannetti (1995), busca as características dos vidros, especificamente à produção de embalagens. Assim, essas características são:

- Extremamente resistência, mas não tem resistência ao impacto; pode resistir a altas temperaturas;
- A fabricação do vidro pode ser ajustada de acordo com o tipo de embalagem ou uso específico;
- É extremamente maleável;
- É reutilizável e reciclável em altas porcentagens;

- e) Não se oxida, nem perde sua atração ao ser usado; é impermeável, resiste ao calor, não se desgasta facilmente, e permite ao consumidor ver o produto que este embalado dentro dele;
- f) É um material limpo, puro e higiênico;
- g) As embalagens de vidros fechadas são totalmente herméticas;
- h) Não pode ser perfurado;
- i) Pode ser fechado e aberto, como embalagem;
- j) Não se deforma e é rígido, garantindo um volume constante;
- k) O vidro é um mal condutor de calor e de eletricidade a temperatura ambiente, entretanto é um bom condutor em altas temperaturas e;
- l) Ele é muito resistente a todas as substâncias orgânicas e inorgânicas (exceto ao ácido fluorídrico e álcalis concentrado); também impermeável a gás e inerte com seu conteúdo.

Grande parte destas características são descritas por Moura e Banzato (1998), quando esses dizem que com o vidro são produzidas embalagens de baixo custo, higiênicas, atraentes, resistente ao tempo, calor, ácidos e álcalis. Além de garantir proteção total a qualquer agente externo, com exceção da luz, quando a embalagem desse material for bem vedada. O autor vai mais além e diz que são por essas razões que elas são praticamente insubstituível para alguns produtos ou quando o tempo de armazenagem é muito longo. Entretanto eles levantam um inconveniente, o fato do vidro permitir passagem da luz e outras radiações, como raios X, ultravioletas e infravermelho, assim podendo alterar as características do produto embalado. Esse fato pode ser modificado, em parte, pelo emprego de vidros coloridos, obtidos com a adição de pigmentos ou matérias-primas impuras. De acordo com Giovannetti (1995) pode-se obter o vidro em diversas cores, de acordo com gostos ou necessidades específicas, tanto para conservação do conteúdo, como para elemento de design. As cores são usadas nas embalagens não apenas como elemento decorativo, elas são usadas como função de proteção de radiações luminosas, que possam danificar o produto.

### *Metais*

Uma embalagem metálica, em termos gerais, se define como um recipiente rígido para conter produtos líquidos e/ou sólidos que podem fechar hermeticamente, formando uma barreira entre os alimentos e o meio ambiente (Giovannetti, 1995). A



partir desse conceito pode-se perceber o porque, do ainda, uso desse material em grande quantidade em embalagens, apesar de ter perdido espaço, nos últimos tempos, para o plástico.

Moura e Banzato (1998), e também Giovannetti (1995) indicam que o tipo mais utilizado de metal em embalagens é a lata de folha-de-flandres, pois se caracteriza por resistir a altas temperaturas, tendo assim resistência ao fogo, também permitindo a esterilização do produto e sua conservação a vácuo, oferecendo ao consumidor um maior índice de segurança em conservação prolongada de alimentos.

Na Metalurgia, segundo Moura e Banzato (1998), a folha-de-flandres é determinada como folha de aço doce, recoberto, nas duas faces, por uma camada de estanho. Esse fato permite que a folha-de-flandres possa ser dobrada e estampada, sem risco de ruptura devido a ductilidade da folha de aço doce. Ainda segundo o autor, as principais características desse material, resistência é alta; baixo custo; impermeabilidade; resistência ao calor; estabilidade térmica e; possibilidade de impressão; fizeram da folha-de-flandres um dos materiais mais utilizados nas indústrias de embalagem, principalmente na indústria de alimentos, formando embalagens das mais variadas, tais como latas, tubos, potes, caixas, tampas, etc.

Facilmente percebe-se que as embalagens de metais normalmente estão em formato cilíndrico com extremidade plana, de acordo com Romano (1996) isso acontece pelas facilidades de manuseio, melhor resistência à pressão e fabricação, enchimento, fechamento e rotulagem mais eficiente.

Além da folha-de-flandres outro material largamente utilizado em embalagem é o alumínio. Isso também se deve ao fato desse material possuir características importantes para a produção de uma embalagem. Segundo Romano (1996) as características principais do alumínio, para aplicação em embalagens, são: leveza, gerando vantagens no transporte; maleabilidade, permitindo processos de deformação plástica, como estiramento, estampagem e extrusão; resistência à corrosão, característica essa não presente na folha-de-flandres.

Ampliando as características do alumínio, agora com relação a embalagens de alimentos, o autor cita a vantagem desse tipo de material formar sais incolores e inofensivos, além de não conferir gosto aos alimentos aos quais está em contato, sendo também atóxico e impermeável a gases, vapores e cheiros estranhos.

Como pode-se perceber não é sem razão a presença cada vez maior do alumínio em embalagens, principalmente para envase de bebidas, pois a todos essas vantagens Romano (1996) cita outras importantíssimas vantagens do material para embalagem e rotulagem, como o peso específico baixo e a possibilidade de lamina-lo em várias espessuras, além da poder se anodizado em qualquer cor, polido pintado e impresso, e ser facilmente reciclado.

### *Plásticos*

O plástico é um material relativamente novo, pois passou a ser usado a partir do século XX, entretanto depois de descoberto iniciou uma verdadeira revolução nos processos industriais, tamanha foi sua disseminação dele no mundo dos objetos. De acordo com Giovannetti (1995) os plásticos sintéticos começaram com os derivados do algodão ou celulose, os quais iniciaram esta revolução, para chegar aos dias atuais com os plásticos derivados de petróleo e de gás natural, produzidos em processos de campo, usualmente conhecidos como petroquímica. Segunda a autora essa disseminação se deve graças a uma série de propriedades físico e químicas, que o tornam único, permitindo moldá-los a temperaturas relativamente baixas, lhe proporcionar uma grande resistência, além das características de impermeabilidade, presentes em alguns plásticos. Essas propriedades fazem que os plásticos se apliquem uma grande variedade de embalagens, estendendo seu uso a um mercado cada vez mais amplo, pois hoje, o mercado de embalagem, é o segundo campo de aplicações de plástico mais importante, representando cerca de 21% do total de plástico produzido.

Romano (1996) vai de encontro da mesma idéia, pois, para ele, a utilização dos materiais plásticos para os mais diversos fins com vantagens funcionais e econômicas vem crescendo nos últimos tempos, e, assim, materiais tradicionais vão ficando de lado. Entretanto o autor chama a atenção para o fato de projetar utilizado esses materiais, já que são necessários conhecimentos específicos sobre eles, devido estes atenderem comportamento diferente dos materiais clássicos, segundo o autor somente assim pode-se realizar um projeto visando o máximo desempenho dos plásticos.

Conforme Blass apud Romano (1996), o comportamento dos materiais plásticos à moldagem, determina a sua classificação em duas grandes categorias: termoplásticos e termoestáveis. Os termoplásticos são aqueles que a cada novo

aquecimento ele planifica o material, amolece, permitindo, assim, novamente a deformação e a moldagem. Os termoestáveis, também conhecidos como termofixos ou termoduros, por sua vez, possuem um comportamento muito diferente em relação ao aquecimento, ou seja, durante a moldagem ocorre uma reação entre as moléculas ou com o agente de cura, quando essa acontece o material endurece e não pode ser mais remodelado. Por possuir essas características os termofixos apresentam melhor resistência à temperatura, estabilidade dimensional, resistência química, e propriedades elétricas superiores às dos materiais termoplásticos, entretanto, estes, por sua vez, possuem processos de moldagem mais fáceis e econômicos.

Como já se falou no primeiro parágrafo, deste item, o crescente uso de plásticos se devem a algumas características gerais desses, assim de acordo com Giovannetti (1995) os plásticos para embalagens apresentam algumas características, como: baixa densidade; flexibilidade; resistência à fadiga; baixo coeficiente de fricção; baixa condutividade térmica; resistência a corrosão, resistência ao impacto; propriedades ópticas; economia; higiene; segurança; baixa resistência a temperaturas elevadas; baixa resistência aos raios ultravioletas e à intempérie; resistência variável a absorção; deformação térmica; orientação e; menor vida.

Com base nessas características estão as vantagens desse tipo de material, para a produção de embalagens, Romano (1996) apresenta em sua dissertação uma tabela com as principais vantagens dos plásticos utilizados em embalagem, ao adaptar esse quadro tem-se:

Quadro 7: Vantagens e desvantagens do emprego de materiais plásticos em engenharia

<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Facilidade de Fabricação	Baixa resistência
Economia em peso	Instabilidade dimensional
Resistência à corrosão	Termicamente instáveis
Isolação Elétrica	Sujeitos à deterioração
Isolação Térmica	Odor
Transparência	Dificuldade de reparação
Características de amortecimento	Custo
Baixa permeabilidade a vapores	

Fonte: Blass apud Romano (1996)

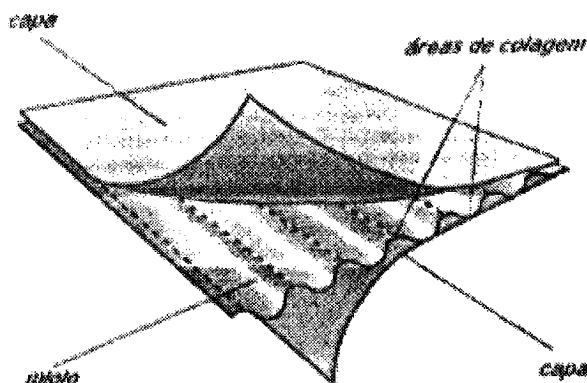


Figura 4: Elementos componentes do papelão ondulado.

Fonte: Romano (1996, p. 36).

Pode-se observar, na figura 4, claramente as camadas do papelão ondulado, que, de acordo com Moura e Banzato (1998), é uma espécie de compensado de papel.

O papelão está presente em nosso dia-dia em forma das famosas “caixas de papelão”, usadas principalmente para transporte, para Moura e Banzato (1998) a embalagem de transporte mais comumente usada é a de papelão ondulado. Para Giovannetti (1995) afirma que estas caixas e embalagens são usadas normalmente por empresas de transformação que possuem, na maioria dos casos, as seguintes atividades: produção de vinhos, bebidas em geral, louça e cristais, produtos elétricos e eletrônicos; material de limpeza, agroindústria, indústria alimentícia, pesca e de papel.

Observa-se a função de transporte destas embalagens buscando o exemplo prático, quando da realização de uma mudança de endereço, pois normalmente quando isso acontece procura-se caixas de papelão usadas para encaixotar nossos pertences para facilitar o transporte do antigo endereço ao nosso novo endereço.

O papelão é muito usado em embalagem, para Giovannetti (1995) isso deve porque ele cumpre com as seguintes funções:





- a) Proteção do produto de danos ocasionados pelo transporte e manejo;
- b) Armazenagem do produto até este ser vendido;
- c) Anunciar, promover e identificar o produto desde sua origem até chegar ao consumidor;
- d) Economia.

Quanto à construção e fabricação do papelão ondulado a ABPO/IMAM, segundo Romano (1996), descreve que ele é usado na fabricação de caixas e acessórios, sendo obtido por meio de várias combinações de papéis que compõe a capa e o miolo. Sendo sua composição definida em função do desempenho da embalagem que se deseja obter.

Essa composição é o que Giovannetti (1995) chama dos fatores que determinarão a resistência das caixas de papelão, sendo esses fatores a especificação do papel; os tipos de ondas, cada uma delas podendo ser horizontal ou vertical e; número de camadas.

As ondas, segundo a autora, podem ser de quatro tipos: A; B; C e; E. Representando a espessura do papelão, como observa-se no quadro 6.

Quadro 6: Tipo de onda e espessura do papelão ondulado

Tipo de Onda	Vista Frontal	Espessura (mm)	Ondas (m)
A		4,76	118
B		3,17	167
C		3,97	138
E		1,58	315

Fonte: Giovannetti (1995, p. 38).

Por sua vez o papelão, de acordo com o número de camadas, segundo a NBR 5985, podem ser:

- Face simples: formados por um elemento ondulado (miolo) colados em um plano (capa);
- Paredes simples: formados por um elemento ondulado (miolo) colados, em ambos os lados, a elementos planos (capas);
- Parede dupla: formados por três elementos planos (capas) colocados a dois elementos ondulados (miolos), intercalados;
- Parede tripla: formados por quatro elementos planos (capas) colocados a três elementos ondulados (miolos), intercalados e;

- e) Parede múltipla: formados por cinco elementos planos (capas) colocados a quatro elementos ondulados (miolos), intercalados;  
Pode-se observar esses tipos de papelão ondulado na figura 5.

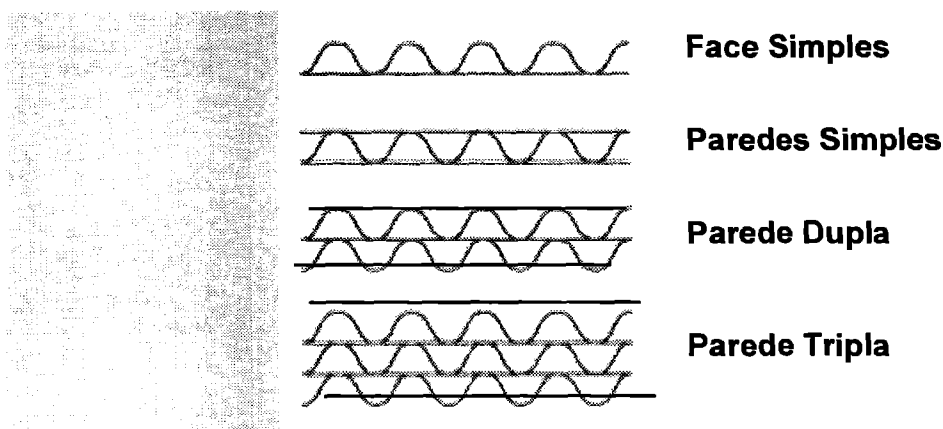


Figura 5: Tipos de papelão ondulado.

Fonte: Adaptado de Giovannetti (1995 p. 38).

O tipo de papelão a ser usado vai depender de alguns fatores relacionados ao produto a ser embalado, além de depender de condições de movimentação, armazenagem e transporte, sendo a sua principal função a de resistir à carga de empilhamento (Romano, 1996).

### Vidros

Outro tipo de material usado em embalagens é o vidro, para Mano apud Romano (1996) os vidros são substâncias inorgânicas consideradas como líquidos super-resfriados; são misturas estáveis, extremamente viscosas, compostas de óxidos metálicos, geralmente de silício, sódio e cálcio, que se comportam como sólidos à temperatura ambiente.

Giovannetti (1995), busca as características dos vidros, especificamente à produção de embalagens. Assim, essas características são:

- Extremamente resistência, mas não tem resistência ao impacto; pode resistir a altas temperaturas;
- A fabricação do vidro pode ser ajustada de acordo com o tipo de embalagem ou uso específico;
- É extremamente maleável;
- É reutilizável e reciclável em altas porcentagens;

- e) Não se oxida, nem perde sua atração ao ser usado; é impermeável, resiste ao calor, não se desgasta facilmente, e permite ao consumidor ver o produto que este embalado dentro dele;
- f) É um material limpo, puro e higiênico;
- g) As embalagens de vidros fechadas são totalmente herméticas;
- h) Não pode ser perfurado;
- i) Pode ser fechado e aberto, como embalagem;
- j) Não se deforma e é rígido, garantindo um volume constante;
- k) O vidro é um mal condutor de calor e de eletricidade a temperatura ambiente, entretanto é um bom condutor em altas temperaturas e;
- l) Ele é muito resistente a todas as substâncias orgânicas e inorgânicas (exceto ao ácido fluorídrico e álcalis concentrado); também impermeável a gás e inerte com seu conteúdo.

Grande parte destas características são descritas por Moura e Banzato (1998), quando esses dizem que com o vidro são produzidas embalagens de baixo custo, higiênicas, atraentes, resistente ao tempo, calor, ácidos e álcalis. Além de garantir proteção total a qualquer agente externo, com exceção da luz, quando a embalagem desse material for bem vedada. O autor vai mais além e diz que são por essas razões que elas são praticamente insubstituível para alguns produtos ou quando o tempo de armazenagem é muito longo. Entretanto eles levantam um inconveniente, o fato do vidro permitir passagem da luz e outras radiações, como raios X, ultravioletas e infravermelho, assim podendo alterar as características do produto embalado. Esse fato pode ser modificado, em parte, pelo emprego de vidros coloridos, obtidos com a adição de pigmentos ou matérias-primas impuras. De acordo com Giovannetti (1995) pode-se obter o vidro em diversas cores, de acordo com gostos ou necessidades específicas, tanto para conservação do conteúdo, como para elemento de design. As cores são usadas nas embalagens não apenas como elemento decorativo, elas são usadas como função de proteção de radiações luminosas, que possam danificar o produto.

### **Metais**

Uma embalagem metálica, em termos gerais, se define como um recipiente rígido para conter produtos líquidos e/ou sólidos que podem fechar hermeticamente, formando uma barreira entre os alimentos e o meio ambiente (Giovannetti, 1995). A

partir desse conceito pode-se perceber o porque, do ainda, uso desse material em grande quantidade em embalagens, apesar de ter perdido espaço, nos últimos tempos, para o plástico.

Moura e Banzato (1998), e também Giovannetti (1995) indicam que o tipo mais utilizado de metal em embalagens é a lata de folha-de-flandres, pois se caracteriza por resistir a altas temperaturas, tendo assim resistência ao fogo, também permitindo a esterilização do produto e sua conservação a vácuo, oferecendo ao consumidor um maior índice de segurança em conservação prolongada de alimentos.

Na Metalurgia, segundo Moura e Banzato (1998), a folha-de-flandres é determinada como folha de aço doce, recoberto, nas duas faces, por uma camada de estanho. Esse fato permite que a folha-de-flandres possa ser dobrada e estampada, sem risco de ruptura devido a ductilidade da folha de aço doce. Ainda segundo o autor, as principais características desse material, resistência é alta; baixo custo; impermeabilidade; resistência ao calor; estabilidade térmica e; possibilidade de impressão; fizeram da folha-de-flandres um dos materiais mais utilizados nas indústrias de embalagem, principalmente na indústria de alimentos, formando embalagens das mais variadas, tais como latas, tubos, potes, caixas, tampas, etc.

Facilmente percebe-se que as embalagens de metais normalmente estão em formato cilíndrico com extremidade plana, de acordo com Romano (1996) isso acontece pelas facilidades de manuseio, melhor resistência à pressão e fabricação, enchimento, fechamento e rotulagem mais eficiente.

Além da folha-de-flandres outro material largamente utilizado em embalagem é o alumínio. Isso também se deve ao fato desse material possuir características importantes para a produção de uma embalagem. Segundo Romano (1996) as características principais do alumínio, para aplicação em embalagens, são: leveza, gerando vantagens no transporte; maleabilidade, permitindo processos de deformação plástica, como estiramento, estampagem e extrusão; resistência à corrosão, característica essa não presente na folha-de-flandres.

Ampliando as características do alumínio, agora com relação a embalagens de alimentos, o autor cita a vantagem desse tipo de material formar sais incolores e inofensivos, além de não conferir gosto aos alimentos aos quais está em contato, sendo também atóxico e impermeável a gases, vapores e cheiros estranhos.



Como pode-se perceber não é sem razão a presença cada vez maior do alumínio em embalagens, principalmente para envase de bebidas, pois a todos essas vantagens Romano (1996) cita outras importantíssimas vantagens do material para embalagem e rotulagem, como o peso específico baixo e a possibilidade de lamina-lo em várias espessuras, além da poder se anodizado em qualquer cor, polido pintado e impresso, e ser facilmente reciclado.

### *Plásticos*

O plástico é um material relativamente novo, pois passou a ser usado a partir do século XX, entretanto depois de descoberto iniciou uma verdadeira revolução nos processos industriais, tamanha foi sua disseminação dele no mundo dos objetos. De acordo com Giovannetti (1995) os plásticos sintéticos começaram com os derivados do algodão ou celulose, os quais iniciaram esta revolução, para chegar aos dias atuais com os plásticos derivados de petróleo e de gás natural, produzidos em processos de campo, usualmente conhecidos como petroquímica. Segunda a autora essa disseminação se deve graças a uma série de propriedades físico e químicas, que o tornam único, permitindo moldá-los a temperaturas relativamente baixas, lhe proporcionar uma grande resistência, além das características de impermeabilidade, presentes em alguns plásticos. Essas propriedades fazem que os plásticos se apliquem uma grande variedade de embalagens, estendendo seu uso a um mercado cada vez mais amplo, pois hoje, o mercado de embalagem, é o segundo campo de aplicações de plástico mais importante, representando cerca de 21% do total de plástico produzido.

Romano (1996) vai de encontro da mesma idéia, pois, para ele, a utilização dos materiais plásticos para os mais diversos fins com vantagens funcionais e econômicas vem crescendo nos últimos tempos, e, assim, materiais tradicionais vão ficando de lado. Entretanto o autor chama a atenção para o fato de projetar utilizado esses materiais, já que são necessários conhecimentos específicos sobre eles, devido estes atenderem comportamento diferente dos materiais clássicos, segundo o autor somente assim pode-se realizar um projeto visando o máximo desempenho dos plásticos.

Conforme Blass apud Romano (1996), o comportamento dos materiais plásticos à moldagem, determina a sua classificação em duas grandes categorias: termoplásticos e termoestáveis. Os termoplásticos são aqueles que a cada novo

aquecimento ele planifica o material, amolece, permitindo, assim, novamente a deformação e a moldagem. Os termoeestáveis, também conhecidos como termofixos ou termoduros, por sua vez, possuem um comportamento muito diferente em relação ao aquecimento, ou seja, durante a moldagem ocorre uma reação entre as moléculas ou com o agente de cura, quando essa acontece o material endurece e não pode ser mais remodelado. Por possuir essas características os termofixos apresentam melhor resistência à temperatura, estabilidade dimensional, resistência química, e propriedades elétricas superiores às dos materiais termoplásticos, entretanto, estes, por sua vez, possuem processos de moldagem mais fáceis e econômicos.

Como já se falou no primeiro parágrafo, deste item, o crescente uso de plásticos se devem a algumas características gerais desses, assim de acordo com Giovannetti (1995) os plásticos para embalagens apresentam algumas características, como: baixa densidade; flexibilidade; resistência à fadiga; baixo coeficiente de fricção; baixa condutividade térmica; resistência a corrosão, resistência ao impacto; propriedades ópticas; economia; higiene; segurança; baixa resistência a temperaturas elevadas; baixa resistência aos raios ultravioletas e à intempérie; resistência variável a absorção; deformação térmica; orientação e; menor vida.

Com base nessas características estão as vantagens desse tipo de material, para a produção de embalagens, Romano (1996) apresenta em sua dissertação uma tabela com as principais vantagens dos plásticos utilizados em embalagem, ao adaptar esse quadro tem-se:




Quadro 7: Vantagens e desvantagens do emprego de materiais plásticos em engenharia

<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Facilidade de Fabricação	Baixa resistência
Economia em peso	Instabilidade dimensional
Resistência à corrosão	Termicamente instáveis
Isolação Elétrica	Sujeitos à deterioração
Isolação Térmica	Odor
Transparência	Dificuldade de reparação
Características de amortecimento	Custo
Baixa permeabilidade a vapores	




Fonte: Blass apud Romano (1996)

As características e vantagens dos plásticos levantadas até aqui variam de acordo com os tipos de plásticos, o quadro a seguir apresenta os principais tipos de plásticos utilizados em embalagens, bem como suas principais características.

Quadro 8: Plásticos mais usados na elaboração de embalagens

Material	Propriedades	Aplicações	Símbolo do material
Tereftalato de Polietileno – PET	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Transparente, colorado e opaco</li> <li>-Grande resistência ao impacto</li> <li>-Rigidez</li> <li>-Boa impermeabilidade</li> <li>-Resistência a solventes e ácidos</li> </ul>	Garrafas de bebidas e embalagens para alimento e medicamentos	
Polietileno de alta densidade – PEAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Transparente</li> <li>-Boa hermeticidade à água</li> <li>-Resistente ao frio</li> <li>-Boa rigidez e resistência ao impacto</li> <li>-Sensível a álcalis e ácidos</li> </ul>	Embalagem para alimentos, sacolas de leite e <i>pallets</i>	
Poli (Cloro de vinila) – PVC	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rígido</li> <li>-Pouca resistência ao impacto</li> <li>-Consistente e transparente</li> <li>-Facilmente processado</li> <li>-Excelente barreira para óleos, álcoois e solventes.</li> </ul>	Embalagem para produtos congelados, para produtos alimentícios, cosméticos e medicamentos.	



Poliétileno de Baixa densidade – PEBD	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Resistência ao impacto</li> <li>-Boa estabilidade térmica</li> <li>-Boa hermeticidade à água</li> <li>-Resistente a produtos químicos</li> </ul>	Películas finas de plástico para bolsas, embalagem para comidas preparadas.	
Polipropileno – PP	<ul style="list-style-type: none"> <li>-transparente</li> <li>-resistente ao desgaste</li> <li>-Moderada resistência ao impacto</li> <li>-hermético à água</li> <li>-estável a altas temperaturas (até 140° c)</li> </ul>	Fios de fabricação de bolsas, embalagens para pão, frutas e artigos técnicos, livros, camisas e meias, e tampas com roscas.	
Poliestireno – PS	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Transparente</li> <li>-Rígido</li> </ul>	Bandejas e embalagens com aberturas	

Fonte: Adaptado de Giovannetti (1997)

### *Embalagens de material biodegradável*

A preocupação com o meio ambiente está crescendo, e com ela estão surgindo ações que diminuam o impacto dos produtos em nosso planeta. Para Petersen apud Bucci (2003) a futura geração de materiais de embalagem será derivada de recursos renováveis. Nesse campo de matérias para embalagens estão os biopolímeros.

De acordo com Bucci (2003) biopolímeros são polímeros formados na natureza durante o ciclo de crescimento de todos os organismos, por isso são considerados polímeros naturais. Sendo que esses materiais são normalmente biodegradáveis (Chandra e Rustigi apud Bucci, 2003). Com intuito de entendermos melhor esse conceito buscamos a definição adotada pela ISO: 1472 do ano de 1998:

Polímero biodegradável é um polímero designado para sofrer uma mudança significativa em sua estrutura química sob condições ambientais específicas, resultando na perda de algumas propriedades que podem variar quando medidas por testes

padrões apropriados ao polímero. A mudança na estrutura química resulta da ação de microorganismos que ocorrem naturalmente na natureza.

## Classificação de biopolímeros

Existem vários biopolímeros diferentes, não se trata de um único biopolímero. Para Bucci (1993) os polímeros derivados de recursos naturais renováveis, os biopolímeros, são classificados de acordo com seu processo de produção. Sendo que essa classificação é realizada dentro de três categorias de biopolímeros (petersen apud Bucci, 2003):

- a) Polímeros extraídos diretamente de materiais naturais (principalmente plantas);
- b) Polímeros produzidos a partir da síntese química clássica, a partir de monômeros bioderivados;
- c) Polímeros produzidos por microorganismos ou bactérias geneticamente modificadas.

Para a mesma autora existe ainda uma outra classificação para polímeros biodegradáveis, além da classificação baseada no seu processo de produção, essa outra classificação é fundada em sua forma de degradação, como os fotodegradáveis, os semibiodegradáveis e os biodegradáveis. Os primeiros se degradam na presença da luz do sol. Os segundos são polímeros naturais, que são copolimerizados com polímeros sintéticos e por isso se degradam parcialmente. Os terceiros são os biopolímeros totalmente biodegradáveis.

Hoje já se encontram embalagens feitas a partir de biopolímeros. Algumas empresas no mundo já estão adotando essas embalagens, no Brasil, de acordo com a revista Globo rural de setembro de 2002, o CERAT (Centro de Raízes e Amidos Tropicais) da UNESP (Universidade Estadual Paulista) em Botucatu, São Paulo, desenvolveu uma bioembalagem à base de fécula de mandioca que pode ser utilizada para embalagens flexíveis como sacolas ou moldadas, tipo bandejas, entretanto essas embalagens ainda não são perfeitas, elas ainda somente servem para embalar produtos secos. As pesquisas continuam e nesse caso estuda-se a possibilidade de impermeabilização dessas embalagens através de ceras naturais como a de abelha e a de carnaúba, dessa forma seria possível embalar produtos úmidos, pois o contato desses com a embalagem não a degradariam.

A Unicamp (Universidade de Campinas) também desenvolve embalagens biodegradáveis, sendo que esses produtos desenvolvidos apresentam vantagens em relação aos equivalentes disponíveis no mercado. Leonardo Sebio, doutor pela Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA) da Unicamp realizou a pesquisa "Plástico biodegradável desenvolvido à base de amido e gelatina pelo processo de extrusão", buscando provar essa afirmação. Segundo a Unicamp, o plástico já patenteado, já atraiu o interesse de empresas do setor. Na pesquisa Sebio chegou a um material que pode ser um seguro substitutivo dos plásticos sintéticos ou dos papéis e papelões na fabricação de descartáveis, como pratos, copos, bandejas, talheres, etc. O plástico alternativo, de acordo com o pesquisador, tem um potencial de degradação total no ambiente, pois é feito a partir de uma fonte natural renovável.

As atividades de pesquisa e desenvolvimento para as embalagens biodegradáveis continuam em todo o mundo, sendo em alguns países, encontrada em fase mais avançada que em outros.

### ***E - Contaminação em embalagens***

No item dedicado a funções de embalagens discorre-se sobre uma função que aqui será aprofundada, pois essa função, a de proteção, é essencial para os produtos alimentícios, esses sendo parte do tema principal dessa monografia. Para Brown apud Bucci (2003) a embalagem é, muitas vezes, responsável pela garantia da qualidade do produto, sendo assim existem três fatores que controlam a vida útil da embalagem: características do produto, propriedades da embalagem e condições de distribuição e estocagem.

- a) Características do produto: ao selecionar uma embalagem é importante conhecer as características individuais dos produtos. Pois assim podemos prever reações deteriorativas, que podem ser reações enzimáticas, químicas, físicas e mudanças microbiológicas. Essas reações poderão ocasionar oxidação, ganho ou perda de umidade, ações enzimáticas, perda ou mudança na constituição do alimento, especialmente em aroma, cor, etc., mudança de textura, devidos à exposições à luz, calor ou frio;
- b) Propriedades da embalagem: Dependendo das características dos produtos devemos buscar embalagens que tenham certas propriedades que garantirão a não deterioração desses produtos. Essas propriedades incluem

impermeabilidade, tanto de gases, água ou luz, e resistências mecânicas, químicas, físicas e biológicas;

- c) Condições de estocagem e distribuição: Os lugares onde o produto será estocado e como será a sua distribuição também são importantes na escolha dos materiais para as embalagens, pois fatores ambientais como temperatura, umidade, intensidade de luz, poderão afetar os alimentos embalados.

Quando Bucci (2003) cita em sua obra Piergiovanni, pois esse diz que o conhecimento das propriedades e das vantagens dos materiais disponíveis para embalagens alimentícias é de fundamental importância para a especificação mais adequada do material para um determinado produto. Dentre essas propriedades vale destacar a propriedade interação produto-embalagem, pois como nesse sentido existe um contato produto-embalagem é essencial que não exista uma contaminação direta ou ainda que não ocorram penetrações na embalagem que contaminem o produto. De acordo com Bucci (2003) a embalagem exerce um papel fundamental na manutenção do sabor e aroma dos alimentos e, como consequência, sua vida na prateleira. A autora continua sua argumentação dizendo que muitas embalagens ao entrar em contato com os alimentos chegam a conferir odor ou sabor estranho, mesmo quando presentes em níveis de baixo grau toxicológico, dessa forma diminuindo a aceitação ou vida-de-prateleira.

#### *Legislação referente a materiais usados nas embalagens*

Pensando nessa interação produto-embalagem existem no Brasil diversas resoluções que dispõe sobre a aprovação e regulamenta o uso de polímeros, resinas e aditivos em pregados na elaboração ou revestimentos de embalagens, utensílios ou equipamentos de produção, transporte, armazenamento e acondicionamento destinados a entrar em contato com alimentos e bebidas.

Essas legislações relativas aos materiais de embalagens para contato com alimentos têm sofrido várias atualizações, desde a criação do Mercosul, com o intuito de equiparar a legislação brasileira em termos de Mercosul. Elas são publicadas pela Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde), agência, essa, vinculada ao ministério da saúde.

Dentre as últimas resoluções publicadas pela Anvisa mais importante é a Resolução RDC nº 91 de 11 de maio de 2001, publicada no Diário Oficial, em 13 de junho de 2001. Essa Resolução dispõe sobre regulamentação técnica, dando

critérios gerais para embalagens e equipamentos em contato com alimentos. Ele revoga a Portaria nº 30 de 18 de março de 1995. Ela também apresenta definições e critérios gerais relativos às embalagens e aos termos específicos de migração de componentes, realizados para o controle das embalagens que estejam em contato com alimentos. Classifica os materiais utilizados na fabricação das embalagens e ainda cria critérios gerais para a inclusão de componentes de embalagens nas listas positivas e critérios gerais para adesivos utilizados na fabricação de embalagens.

### ***F - Aspectos Visuais das embalagens***

Ao analisando o mundo de embalagens percebe-se que elas estão presentes nas mais variadas formas possíveis, são cilindros, cubos, bolsas, etc. Entretanto ao observar melhor nota-se que elas também podem ser separadas por grupos de acordo com os alimentos envoltos por elas. Isso ocorre porque uma boa embalagem deve representar o produto que a contém. Ilustrando esse pensamento toma-se o exemplo dado por Mestriner (2002), percebendo-se a diferença entre uma lata de sardinha e uma lata de atum, sem precisar ler o que está escrito nelas, apenas observando a forma. A identificação dos produtos a partir das formas das embalagens surge junto das primeiras embalagens, de acordo com o mesmo autor, elas eram identificadas exclusivamente por sua forma, já que não estavam presentes nelas os códigos visuais.

De acordo com o mesmo autor esse momento primordial onde a identificação do produto era feito pela forma de seu recipiente é, até hoje, um dos pilares da linguagem visual das embalagens, sendo ainda a maneira mais eficaz de identificar e agregar personalidade a um produto. Podemos exemplificar com garrafas de bebidas, pois sabemos identificar, uma cerveja, um champanhe ou uma coca-cola apenas ao ver a forma da garrafa.

Segundo o mesmo autor o uso da forma ficou mais evidente após a Segunda Guerra Mundial, quando da chegada dos supermercados, agora não existia mais a figura do vendedor atrás do balcão, explicando as características dos produtos, agora a embalagem passava a ter a função de informar e vender o produto.

Nos dias atuais as formas das embalagens estão ganhando mais um aspecto importante, trata-se do aumento da preocupação ambiental, através da reciclagem e processos produtivos. Com isso as formas das embalagens também sofrem



alterações, pois suas formas são de essencial importância para facilitar o processo de reciclagem, como uma lata de alumínio, por exemplo, onde sua forma facilita sua compressão. Até mesmo uma forma mais simples pode ser fruto das preocupações ambientais, pois assim ela poderá diminuir os complicadores de produção, havendo, dessa forma, menos desperdício de energia.

Entretanto para projetar uma embalagem adequada a um produto não é apenas fazer um padrão de embalagem e seguir usando-o no mesmo grupo de produtos. Antes de tudo precisa-se entender o produto, de acordo com a entidade complexa que ele o é. De acordo com Mestriner (2002, p. 25) "Um produto tem implicações econômicas, culturais, ambientais e exerce influência nos hábitos e atitudes dos consumidores. É percebido pelos seus significados, evoca imagens e sentimentos". Esse entendimento do produto é essencial ao perceber, de acordo com o mesmo autor, que para o consumidor a embalagem e o seu conteúdo são uma única coisa, na visão do consumidor a embalagem é também o produto.

O entendimento de alguns elementos é de essencial importância compreender a linguagem visual das embalagens, esses elementos são as nossas percepções, o uso de cores e o uso de formas. De acordo com Lida (1995, p.263) "a sensação de luz e cor associada com a forma dos objetos é um dos elementos mais importantes na transmissão de informações", assim esses elementos são de fundamental importância para transmitir, através da embalagem, o que representa o produto, ao consumidor.

### **Cores**

A cor é um dos elementos de maior importância para as embalagens, pois ela é fator determinante para a comunicação produto/consumidor, parafraseando Arnheim (1995, p. 323), "toda a aparência visual deve sua existência à claridade e cor. Os limites que determinam a configuração dos objetos provêm da capacidade dos olhos em distinguir áreas de diferentes claridade e cor".

Segundo Hewitt (2002, p. 455) "para o físico, as cores dos objetos não estão nas substâncias dos próprios objetos, ou mesmo na luz que eles emitem ou refletem. A cor é uma experiência fisiológica e reside no olho do espectador". Sendo assim as cores que vemos na verdade não são cores dos objetos, mas elas nos aparecem como sendo. De acordo com apostila do Centro de Estudo Unificado de Teresina (CEUT) a luz se compõe de uma mistura de radiações de diferentes longitudes de

ondas, de diferentes comprimentos de onda; e provém de uma fonte luminosa natural ou artificial (sol, fogo, lâmpadas, etc.), sendo que cada fonte emite ondas ou vibrações que ao impressionar a vista dão a sensação de luz, essa é a experiência fisiológica que comentamos no início do parágrafo.

Além da intensidade da fonte luminosa, a sensação de cor também vai depender de como o material (objeto) reflete e absorve as ondas luminosas. Materiais diferentes possuem diferentes frequências naturais para absorver e refletir a luz que nele incide (Hewitt, 2002)

Além desses fatores a aparência das cores se caracteriza por três valores: luminosidade, saturação e tonalidade. De acordo o CEUT a luminosidade, é a capacidade da cor de reflexão da luz, que incide sobre ela. A saturação é a característica quantitativa da cor, é a pureza dela, considerando a cor mais saturada quanto menos branco ou preto essa contiver. A tonalidade, ou matiz, é a característica qualitativa da cor, é que normalmente chamamos de cor, o azul, o vermelho, o verde, etc.

Entendendo as características das cores parte-se para o uso dessas nas embalagens. Segundo Munari (1997) a cor não tem a mesma função para o designer e para o pintor, enquanto o primeiro opera em sintonia com a ciência e a indústria, o segundo tem relações com o artesanato e a produção manual. Percebemos então que como elemento de design de embalagens a cor torna-se um elemento importante e não subjetivo.

O mesmo autor acredita que as cores mais corretas são as próprias dos materiais com que são produzidos os objeto, pois um objeto de aço inoxidável, por exemplo, tem a sua cor natural tanto quanto um objeto de madeira. Assim se pintarmos o objeto com outra cor, para ele, além de ser arbitrária e de transmitir uma informação visual falsa, tira do objeto sua naturalidade.

Outro fator importante para o uso da cor em embalagens é entender porque a cor está sendo empregada, entender sua função e como ela age, a sua psicologia para Munari (1997, p. 341) existe:

Um aspecto funcional na cor, ligado à comunicação visual e psicologia: a cor de um objeto que se utiliza por muito tempo (máquina de escrever) deverá ser opaca e neutra. Opaca para evitar reflexos da luz que podem cansar a vista, e neutra pela mesma razão. A observação prolongada de uma cor intensa produz na retina uma reação de necessidade da cor complementar, com o fim de restabelecer o equilíbrio fisiológico alterado.

Como se observa, o autor citou a importância do uso de uma cor complementar em um caso específico. Existem diversas formas de classificar as cores de acordo com algumas variáveis, a classificação de cores complementares é uma dessas variáveis. Dessa forma, a seguir está exposto as principais classificações das cores.

### Classificação das cores

De acordo com Hewitt (2002) existem duas classes de cores distintas, cor luz, ou processo aditivo e a cor pigmento, ou processo subtrativo. Como já comentou-se, a cor é uma sensação provocada pela luz sobre o órgão da visão, isto é, sobre nossos olhos. Assim a cor luz pode ser observada através dos raios luminosos. Cor luz é a própria luz que pode se decompor em muitas cores. A luz branca contém todas as cores. Suas cores primárias são o vermelho, o verde e o azul. Já a cor pigmento é o que dá cor a tudo o que é material, com o tempo o homem percebeu que podia extrair os pigmentos da natureza e utilizá-los em forma de tinta. Pode-se classificar as cores pigmento inversamente a cor-luz, pois é assim que nossos olhos podem ver, perceber e misturar as tintas. Essa mistura de cor-pigmento é chamada de mistura subtrativa, por ser oposta a mistura aditiva que acontece com a cor-luz. Na mistura subtrativa as cores primárias são o magenta, popularmente chamado de vermelho, o amarelo e o cian, popularmente chamado de azul, a partir dessas três cores são formadas todas as outras cores existentes.

Para efeito desse trabalho serão abordadas de forma mais intensa as cores pigmentos, pois são a partir dessas que as embalagens ganham seu colorido. Assim sendo, nas cores pigmento, cada cor primária tem uma cor complementar, sendo que cada cor complementar é formada por duas cores primárias, em oposição a cor primária que não entrou na sua formação ou vice-versa. Com exemplo temos o verde (amarelo + azul) é complementar do magenta e vice-versa. As cores complementares se harmonizam mutuamente, assim o amarelo terá toda a sua força se contrapor ao violeta, sua cor complementar.

Os entendimentos das cores complementares e de seu comportamento são importantes para uma embalagem, pois quando as vemos logo as conectamos. Para Arnheim (1995), o olho espontaneamente procura e liga as cores complementares.

Além dessas classificações das cores, cor luz e cor pigmento; cores primárias e complementares; existe outra divisão de cores importante para o design de embalagens. Estamos falando de cores quentes e cores frias. De acordo com Neto (2001) as cores quentes ou frias provocam sensações no homem, sendo que as cores quentes são excitantes, ativas, impulsivas, extrovertidas e até irritantes. As cores quentes são o vermelho, o magenta, o amarelo e todas as outras combinações de cores resultantes destas três. Por sua vez, as cores frias são tranquilizantes, passivas, introvertidas e intimistas, essas cores são o azul, o ciano, o verde, o azul escuro e todas as outras combinações resultantes dessas.

Ela, a cor, somada a aparência dos alimentos e de suas embalagens são elementos motivadores para despertar a necessidade e a escolha daquele determinado alimento no consumidor. As cores atuam sobre o estado de espírito do homem, despertam sensações, como a alegria ou tristeza, atividade ou passividade, calor ou frio entre outras.

### *Percepções*

Ao abrir os olhos e observar os objetos em volta, captam-se as imagens e essas são montadas, de acordo com o que se conhece, ao fazer isso se realiza um exercício de percepção. De acordo com Dondis (1999) a percepção é algo inteiro e coerente, o cérebro integra os fragmentos da imagem visual que recebe e transforma nesse algo inteiro e coerente, se caso não o fizesse perceberíamos linhas, pontos, cores e movimentos separadamente.

Grandjean (1991), parte mais para o sentido de subjetividade da percepção, pois ela é percebida por um processo sensorial, e por isso nossa percepção não é uma cópia do mundo exterior.

As características que compõe a percepção de acordo com Karsaklian (2000) são:

- a) Subjetiva: uma pessoa capta uma informação, de acordo com a realidade que ele fez dessa informação. Dessa forma existe uma discrepância entre o estímulo que foi emitido pelo ambiente e aquele que a pessoa percebeu;
- b) Seletiva: uma pessoa entra em contato com centenas de propagandas diariamente, entretanto ele percebe apenas algumas, as outras passam despercebidas, porque não são do interesse do sujeito.

- c) Simplificadora: uma pessoa não percebe todos os dados que compõe os estímulos percebidos. A partir de um grau de complexidade, rapidamente atingido, somente a repetição fará com que ela perceba esses estímulos;
- d) Limitada no tempo: a informação percebida é conservada somente durante curto espaço de tempo, a não ser que durante esse período aconteça um processo de memorização;
- e) Cumulativa: uma impressão é a soma de diversas percepções. Um consumidor olha um produto, vê uma propaganda, observa o que outros consumidores dizem, analisa a embalagem, entre outras percepções, e então estrutura sua impressão global sobre o produto.

### *Formas*

Como no caso das cores complementares, onde uma busca a outra, ou não se adaptam visualmente, as formas também estão relacionadas. Segundo Arnheim (1995), por exemplo, uma forma circular perfeita que não se adapta facilmente a um contexto e por essa razão, com frequência, recebe uma posição central ou isolada, com relação à imagem.

Segundo Dondis (1999) são três formas básicas: o quadrado, o triângulo e o círculo. Cada uma delas tem suas características específicas e atribuem uma grande quantidade de significados, alguns por associação, outros por vinculação arbitrária, ou outros por nossas próprias percepções psicológicas e fisiológicas. Segundo a autora o quadrado está associado à honestidade e à perfeição. O triângulo tem sua associação no conflito e na tensão. Já o círculo está associado ao infinito e à proteção.

A forma da embalagem é um fator de comunicação muito forte na relação produto/embalagem/consumidor, de acordo Dondis (1999) é a forma da embalagem é o seu maior diferencial, pois ela se comunica bem, podendo ser percebida e reconhecida a distância, caso já estiver na memória do consumidor. Além disso, a forma dela pode influenciar na impressão sobre volume e tamanho dos objetos. Isso acontece porque cada forma possui características exclusivas e são vinculadas por associação ou pelas percepções psicológicas e fisiológicas de cada pessoa, dessa forma, apesar de existirem associações padrões para cada forma, essas serão feitas de acordo com cada indivíduo.

## ***G - Embalagens na sociedade e no meio ambiente***

As embalagens estão inseridas no cotidiano das pessoas, no dia-dia da sociedade. No caso das embalagens de alimentos elas fazem com que estes chegam até a casa das pessoas, conservados para o consumo. Percebe-se, assim, que a embalagem está inserida na sociedade, entretanto após cumprir suas funções o seu ciclo de vida não termina, ela continua, de alguma forma, fazendo parte do meio, muitas vezes indo diretamente para o lixo. Segundo Mestriner (2002) a vida nas grandes metrópoles não seria possível sem a utilização intensiva de embalagens para promover o abastecimento e consumo de seus milhões de habitantes, sendo que a consequência disso é que depois de cumprir suas funções a embalagem transforma-se em um componente de lixo urbano. Dessa forma tem-se um desafio, o de como fazer chegar à população conseguir alimentos em condições de consumo e ao mesmo tempo garantir a preservação do meio ambiente, se quem as embalagens causem tamanho impacto negativo.

Braun e Madi (1994) descrevem que no final deste século têm surgido muitos desafios aos profissionais da área de embalagem de todo o mundo. Onde o paradoxo do avanço tecnológico que a área sustenta e o constante ataque por parte de críticos que vêm a embalagem como um "mal necessário" à sociedade, a embalagem e o meio ambiente assumem uma posição importante no desenvolvimento sócio-econômico dos países de todo o mundo.

O desafio é diminuir com os impactos negativos das embalagens e ao mesmo tempo sustentar os impactos positivos de seu uso. Para Romano (1996) impacto ambiental é positivo chega quando são analisados os aspectos de proteção de alimentos e bens de consumo durante a estocagem e distribuição, e o impacto negativo existe uma vez que consome matérias-primas e energia para a sua confecção, assim, se por lado a embalagem contribui para a redução das perdas de alimentos e bens de consumo, por outro é descartada como resíduo e se acumula nos lixos urbanos.

Pode-se observar que essa preocupação não é sem razão quando se observam os dados pesquisados por Bucci (2003) na Revista Embalagens, em relação aos plásticos, uma das matérias-primas mais utilizadas em embalagens. Estes dados mostram que das 3,98 milhões de toneladas produção nacional de plásticos, derivados de petróleo, de 2002 cerca de 50% destinou-se para a indústria

de embalagens. A autora, citando Savenkova e Shimao, apresenta que dessa forma essas matérias causam um impacto negativo, já que são polímeros extremamente estáveis e não entrarão de imediato no ciclo de degradação da biosfera, podendo permanecer intactos por longo tempo. Dessa forma o desafio aparece novamente, pois de acordo com a pesquisadora fica difícil imaginar a vida moderna sem o uso de embalagens plásticas para alimentos.

Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a esse respeito, apresentam a mesma realidade do impacto causado pelas embalagens no lixo urbano, já que, estimadas pelo instituto, das 240 a 300 mil toneladas diárias de resíduos urbanos despejadas no meio ambiente do país, 100 mil toneladas são resíduos domésticos, desses, 60 a 65% são resto alimentares e 25 a 30 % são embalagens.

A discussão de como resolver esse desafio se encontra presente, levando assim, indústrias, organizações, população e designers a pensar novas formas de embalagens. Nesse sentido, a Conferencia Embalagem & Ambiente da feira internacional de embalagens de Paris, *Emballage 94*, apresentou quatro soluções para que as embalagens se tornem ecologicamente corretas, conforme figura a seguir:

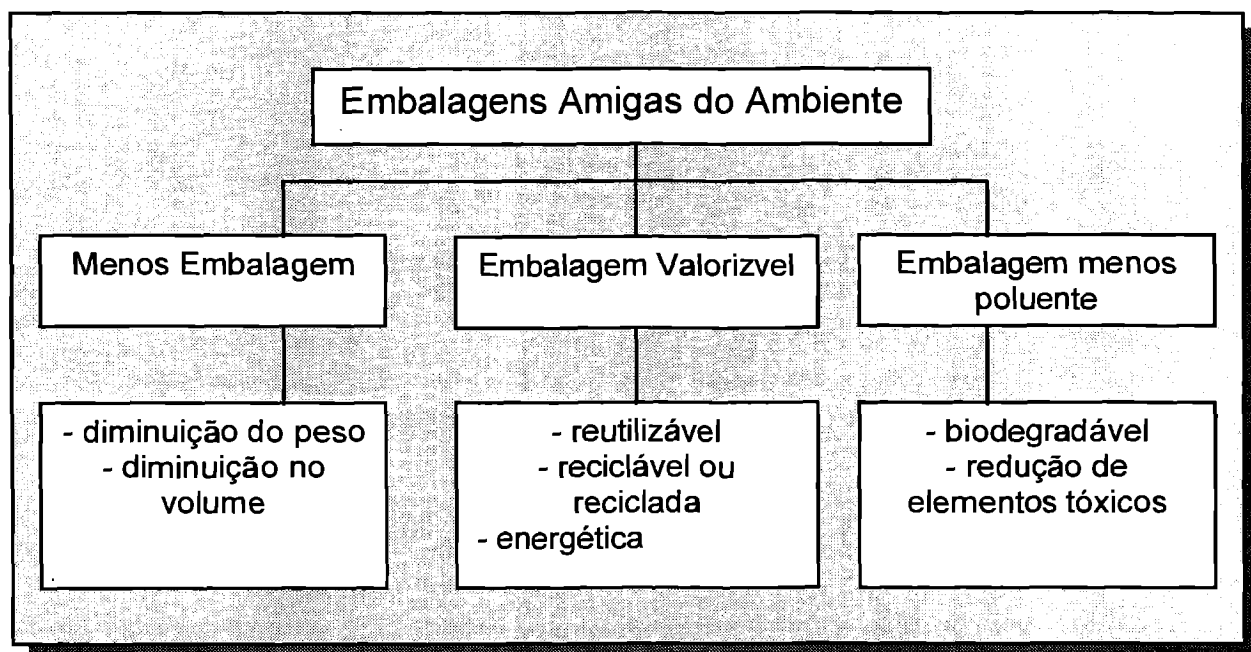


Figura 6: Soluções para embalagens ecológicas

Fonte: Ollier & Gerber (1994).

Pensando as embalagens como amigas do ambiente, essas classificações estão presentes como alternativas viáveis para a redução dos impactos ambientais, gerados por esse segmento da indústria. Abaixo tem-se as principais funções dessas alternativas encontradas:

- a) Menos Embalagem: a principal alternativa é diminuir o peso e o volume, o deixando as embalagens mais leves; Também se pensou o formato delas, assim em forma de paralelepípedo seria facilitado o transporte e a armazenagem; Como alternativa de diminuir a quantidade de embalagens nelas pode estar contido o produto em forma concentrada, assim mais produtos estarão contidos em menos embalagem e; além disso evitar o *overpackage*, ou seja, embalagem sobre embalagem, seria outra alternativa;
- b) Embalagem Valorizável: está classificação trata de valorizar a embalagem quanto à reutilização, projetando embalagens retornáveis, reabastecíveis, reutilizáveis para o mesmo fim, ou ainda reutilizáveis para outros fins; quanto a reciclagem, utilizando material único, materiais múltiplos facilmente separáveis, materiais compatíveis para reciclagem, e o mínimo de acessórios (metais pesados e cola) e; quanto ao valor energético, buscando projetar embalagens incineráveis, ou seja, que sirvam como fonte de energia, entretanto é fundamental conter materiais compatíveis e evitar tintas a base de solventes.
- c) Embalagens menos poluentes: nessa linha de classificação buscassem por embalagens biodegradáveis, que tenham degradação parcial ou total e; tenham redução de elementos tóxicos, evitando aerosol com base em CFC, evitando tintas a base de solventes e metais pesados.

Conforme Braun e Madi (1994) os países desenvolvidos estão a frente dos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, nesse tema, para o autor os países desenvolvidos apresentam um excelente sistema de embalagens, de distribuição de alimentos e de convivência, enquanto os países em desenvolvimento, caso do Brasil, têm problemas em: falta de um sistema de embalagens adequado, perda de alimentos em níveis altos, e sistemas de tratamentos de resíduos desorganizado. Estando ciente desse fato e dos impactos causados pelas embalagens o Centro de Tecnologia de Embalagens (CETEA) segue a linha proposta na *Emballage 94*, e propõe medidas para diminuir esse problema no Brasil, essas medidas são:



- a) Estar informado sobre o que está analisado no mundo, nesses assuntos;
- b) Empenhar e organizar grupos de trabalho analisando os diferentes materiais, e como recicla-los;
- c) Organizar um grupo de trabalho para discutir os aspectos legais, que serão e estão sendo aplicados na sociedade;
- d) Avaliar a solução com base na redução na fonte, reutilização, reciclagem, incineração e aterros sanitários.

As ações, apresentadas até aqui, que buscam um projeto de embalagens consciente em relação ao meio ambiente, estão presentes no conceito de *design for environment*, que, de acordo com Mestriner (2002, p. 09) “prevê a utilização dos processos industriais mais limpos, a utilização de menos material e preferência por materiais recicláveis”. A figura 8 apresenta como a embalagem está inserida nesse processo.

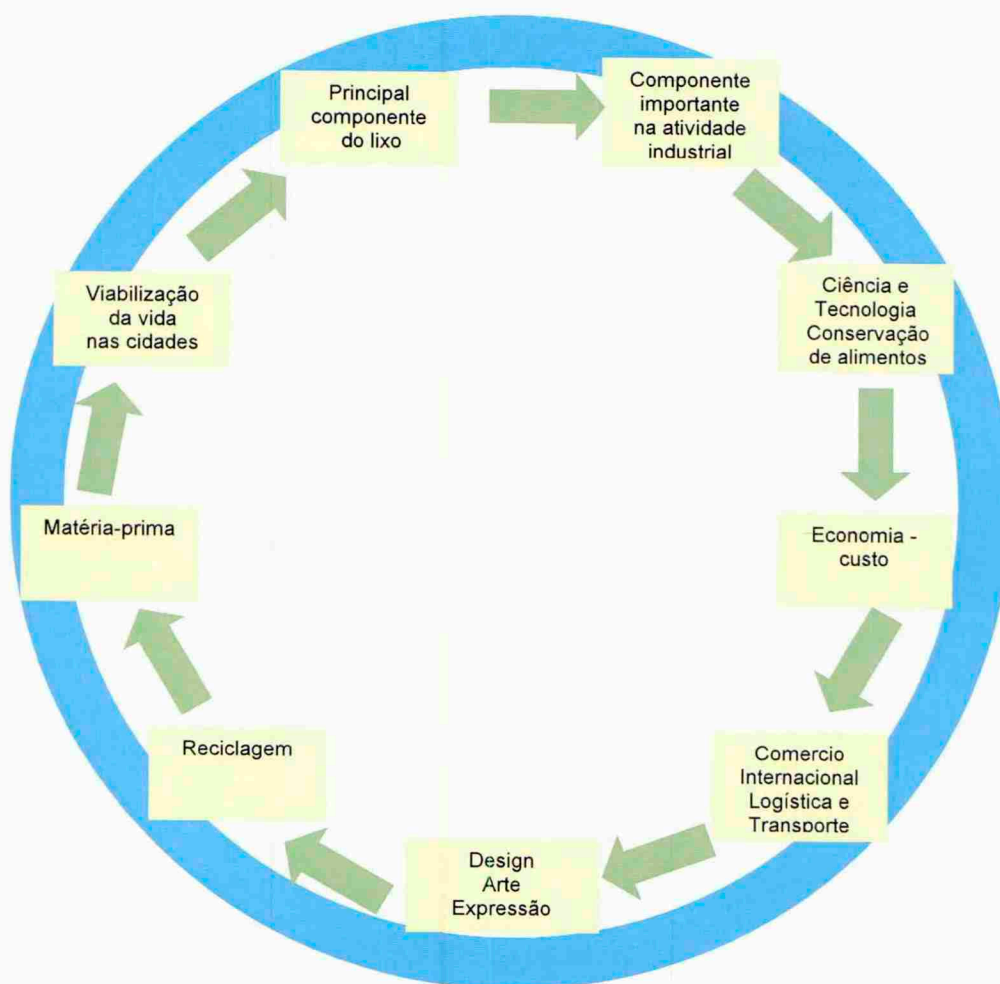


Figura 7: Implicações da embalagem na sociedade e no meio ambiente

Fonte: Mestriner (2002, p.09).

Observa-se, assim que são várias as implicações da embalagem na sociedade e no meio ambiente, sendo várias as áreas interligadas que podem pensar todo o processo, como, ciência e tecnologia, logística, a própria economia, o design e a própria administração de todo esse processo.

O gerenciamento no processo de produção das embalagens torna-se necessário na busca de pensar as implicações representadas no quadro acima. Um pouco desse gerenciamento já foi tratado no item referente a tecnologias limpas, e também nas informações levantadas nesse próprio capítulo, entretanto é oportuno levantar aqui mais alguns assuntos. O primeiro é hierarquia de ações para a redução de resíduo sólido e a segunda trata-se do processo de logística reversa.

#### *Evitar, reduzir, reciclar, tratar e aterrar*

Na busca de reduzir o resíduo sólido urbano encontra-se uma hierarquia de ações, essa hierarquia parte da ação mais eficiente, evitar a utilização, até chegando a última opção, aterrar os resíduos. A figura 9 mostra a representação dessa hierarquia.

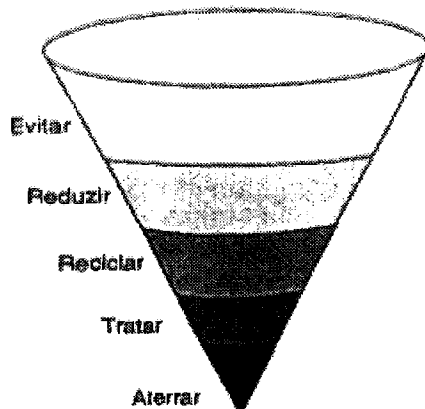


Figura 8: Representação da hierarquia da minimização do resíduo sólido urbano

Fonte: Wilson apud Garcia (2000).

Pode-se observar que as ações que podem ser tomadas para a redução desses resíduos são: evitar, reduzir, reciclar, tratar e aterrar, sendo elas perfeitamente aplicáveis a embalagens, já que essas compõem uma boa parte do lixo urbano, como levantado anteriormente. A seguir se apresenta como são tratadas essas ações.

## Evitar

Evitar o uso de embalagens é a ação mais rentável para a redução do impacto causado por essas. De acordo com Bucci (2003) uma forma de evitar o uso delas seria o controle do consumo ou a eliminação de componentes desnecessários do seu sistema, sendo que controle do consumo depende mais do consumidor e de sua própria educação e consciência ecológica, por sua vez eliminação de componentes desnecessários está relacionado principalmente com o projeto da embalagem, com seu próprio design, o que não impede esse de proporcionar ao consumidor um controle para o consumo consciente, usando o design como um elemento de comunicação, ou projetar embalagens contendo quantidades maiores de produtos ou a compra de produtos, quando possível, a granel, evitando assim o uso de embalagens.

## Reduzir

A segunda ação na escala hierárquica é a de reduzir significa, para Garcia (2000) reduzir significa diminuir a quantidade de embalagem por produto acondicionado e consumido, se enquadrando, também, nesta classificação os sistemas de embalagens retornáveis, ou logística reversa, o que será tratado mais adiante.

## Reciclar

A reciclagem preocupação com a reciclagem está aumentando consideravelmente nos anos últimos, para Mestriner (2002, p.09) "a preocupação do impacto da degradação da embalagem no meio ambiente levou a indústria a estudar maneiras de reciclar os materiais da embalagem com o objetivo de reutiliza-las". Apesar da importância desse crescimento, a ação de reciclar está em terceiro posto na hierarquia de ações para redução de resíduos, assim é mais interessante para o meio ambiente se as empresas primeiramente se preocupassem com o evitar, depois com o reduzir e daí sim partir para o reciclar, que para Garcia (2000) significa criar novos usos para o material de embalagem.

No Brasil, na busca de facilitar a reciclagem, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), padroniza os símbolos que identificam os diversos materiais e tipos de plásticos virgens. O emprego desses símbolos nas embalagens facilita a reciclagem dos materiais, pois eles serão de fácil separação. Os tipos são classificados por números, conforme figura 9.



Figura 9: Simbologia brasileira de identificação de materiais

Fonte: ABRE (2004).

Além do uso desses símbolos nas embalagens o para viabilizar a reciclagem é importante observar outros aspectos, Bucci (2003) levanta esses aspectos, e são eles:

- Usar materiais compatíveis entre si e evitar misturas;
- Padronizar as cores, tintas, vernizes e pigmentos que sejam fáceis de retirar e não poluentes, para uma mesma classe de produto;
- Evitar o uso de aditivos e acessórios que comprometam a reciclagem;
- Separar os materiais recicláveis dos resíduos orgânicos, contribuindo com a coleta seletiva.

Estando a reciclagem em terceiro posto na hierarquia de redução de resíduos, significa dizer que ela também apresenta desvantagens para o Meio Ambiente, Bucci (2003) apresenta essas desvantagens:

- a) Dificuldade de reaproveitamento de embalagens “longa vida”;
- b) Consumo de energia e emissões decorrentes da coleta e transporte de material até o local de reciclagem;
- c) Consumo de água, de energia e de combustíveis para seleção, transporte, limpeza e processamento do material, além de emissões para água e ar resíduos sólidos gerados no processo de reciclagem.

### Tratar

Após a reciclagem, em escala de valor, surge o “tratar” as embalagens, ou seja, aproveitar o valor calorífico do material por incineração recuperando energia, ou pela compostagem dos resíduos. Material orgânico do lixo e/ou dos materiais de embalagens degradáveis (Garcia, 2000). Com a incineração, segundo Bucci (2003) se reduz volume de ocupação dos aterros sanitários de 85-90%, quinto item na escala hierárquica de redução de resíduos.

### Aterrar

Caso não se tenha tomado nenhuma providencia com relação às embalagens, com relação às ações anteriores, ou ainda, caso sejam tomadas algumas destas providencias, mas se mesmo assim permaneçam resíduos, parte-se para o aterramento destes, pois, de acordo com Bucci (2003) aterrar resíduos significa enviar para os aterros sanitários apenas o que não pode ser aproveitado de nenhuma outra forma, ou seja, não poder ser realizada nenhuma outra ação de redução de resíduos. Nesse sentido, segundo Garcia (2000) existem muitas legislações que definem limites sobre o que pode ser destinado aos aterros sanitários.

### *Logística Reversa*

Até pouco tempo atrás a logística apenas tratava a cadeia unidirecionalmente, focalizava o processo de sua origem até o destino final, deixando de lado as



atividades ligadas ao tratamento de resíduos gerados, como movimentação, reutilização e reciclagem.

A logística reversa começou na União Européia buscando harmonizar as normas diferenciadas de seus países membros, na busca de reduzir os impactos negativos das embalagens e assegurar o comércio na União Européia. As medidas adotadas compreendem os seguintes pontos: redução dos resíduos na origem dos mesmos; utilização materiais recicláveis; reutilização dos materiais, maximizando o nível de rotação; implementação de sistemas de recuperação; e reciclar continuamente os materiais. (Maia, 2001).

Para Lambert (1998) logística reversa é a parte da logística que tem o objetivo de relacionar tópicos com redução, conservação da fonte, reciclagem, substituição e descarte às atividades logísticas de compras, suprimentos, tráfego, transporte, armazenagem, estocagem e embalagem. Esse novo conceito de logística, a logística reversa, para Moura (1998), acrescenta três movimentações à logística de distribuição, em especial às embalagens: reutilização, recuperação e reciclagem.

A tendência para que as embalagens sejam retornáveis ou reutilizáveis é crescente, segundo Hope (2000) nos mais diversos pontos, como montadoras, armazéns de varejo, lojas e expedições entre plantas. Para que fique mais claro, a figura 10 demonstra como funciona o sistema de embalagem retornável.

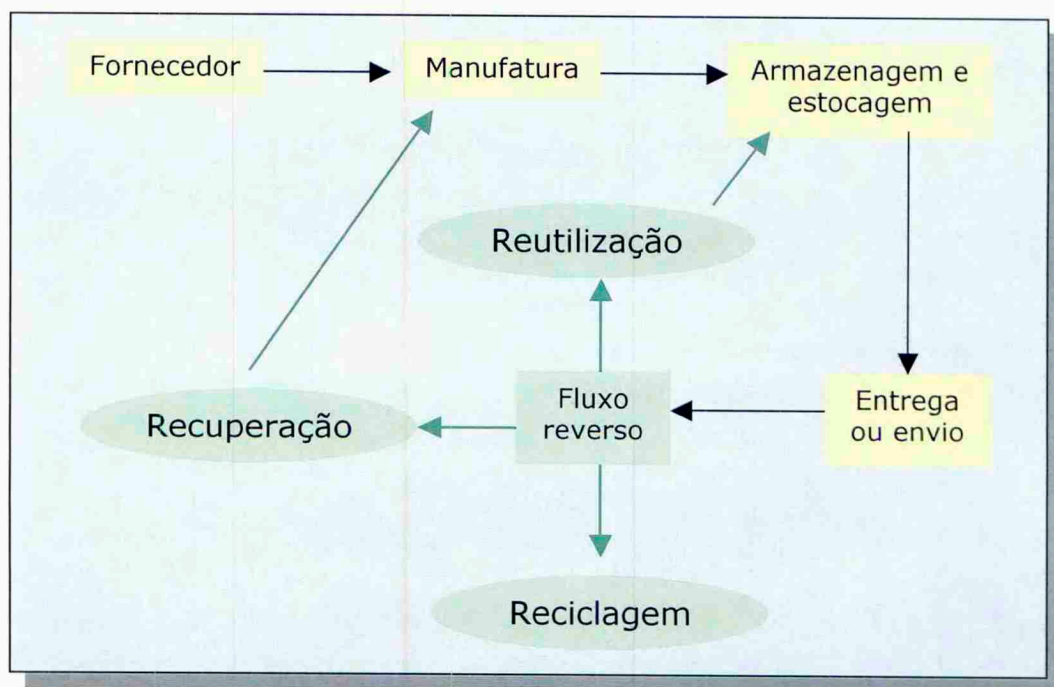


Figura 10: Fluxo reverso para embalagens reutilizáveis  
Fonte: Moura (1998)

Pode-se perceber que a logística reversa poderá ganhar muito fôlego nos próximos anos, impulsionado pelas experiências Europeias, e pela necessidade de responsabilidade ambiental. Essa mudança com certeza alterará toda a cadeia logística brasileira.

Percebe-se com tudo isso que no Brasil, como nos demais países do mundo, existem preocupações para do resíduo sólido causado por embalagens, entretanto para Bucci (2003) ns países industrializados as pressões por parte da população e dos partidos ambientais são mais intensas, além de existir maior quantidade de taxações ou proibições de certos tipos de embalagens.

Com o aumento dessas pressões e das preocupações já levantadas aqui, o *design for environment* estará presente nos projetos de embalagens, assim tentando diminuir os impactos causados por elas no Meio Ambiente, chegando dessa forma à embalagem do futuro que, parafraseando Stein (1997, p.05) será:

Aquele que conseguir satisfazer o consumidor com o menor consumo de recursos materiais, menor nível de agressão ao meio ambiente e custo compatível com seus benefícios e vantagens, ou seja, todas estas questões e outras [...] devem ser muito bem pensadas, pois delas dependerá o sucesso do produto no planejamento e projeto de embalagens.

## **H - Aspectos Mercadológicos nas embalagens**

Anteriormente descreveu-se as principais funções das embalagens, entretanto uma de suas funções não foi aprofundada, justamente a função mercadológica, dessa forma esse item busca o entendimento desta função, tendo em vista que ela não é uma das funções tradicionais do mundo das embalagens, porém não deixa de ter importância, para o entendimento desse mundo.

O Marketing procura estabelecer um contato com o consumidor de forma que este adquira o produto. Segundo Nickels & Wood (1999, p. 424) marketing é "o processo de estabelecer e manter relacionamentos de troca mutuamente benéficos com consumidores e outros grupos de interesse". Nesse sentido a embalagem tem a função de aproximar as partes nesse processo de troca, para Giovannetti (1995) uma boa embalagem além de cumprir com suas funções primordiais, deve dar uma idéia de posição do produto no mercado e estar de acordo com a imagem global do fabricante, assim como outros aspectos do marketing. A autora diz que a embalagem agora passa adquirir também conotações simbólicas, reforçando ou prejudicando a imagem do produto, além de ser ela, a embalagem, o vendedor

silencioso, pois comunica as qualidades e os benefícios que o consumidor vai ter ao adquirir o produto.

Mestriner (2002) reforça essa idéia quando diz que a partir do momento do momento em que a embalagem já existe e está cumprindo bem suas funções primordiais, através dela pode-se desenvolver uma série de atividades de marketing utilizando o canal de comunicação direto que ela então estabelece com seus consumidores. Segundo o autor isso acontece pois a embalagem é uma mídia extremamente dirigida, atingindo com precisão o consumidor do produto, pois ele a está levando para casa, além de servir como exposição, pois mesmo que o consumidor não compre o produto, ele pode vê-lo no ponto de venda.

O marketing de uma organização pode estar presente em suas embalagens de várias formas distintas. Mestriner (2002) apresenta uma série de ações que nesse sentido podem ser realizadas a partir da embalagem:

a) Fazendo propaganda na embalagem: A embalagem pode servir de apoio de mídia para propaganda, ou ser a própria propaganda, estabelecendo uma ligação entre a comunicação dos produtos em suas próprias embalagens;

b) Conversando com o consumidor: como é a partir da embalagem que o consumidor forma a imagem da empresa, nada mais natural que a empresa comunique, converse com o cliente pela embalagem, incluindo o que ela tem para comunicar na embalagem;

c) Fazendo da embalagem algo especial: Trabalhar a embalagem com sendo algo especial, único, é outro tipo de ação de marketing que pode ser realizada. Esse algo especial é normalmente com a utilização de embalagens promocionais, as quais podem trazer brindes, mais produto, ou serem embalagens de edição especial e limitada, relacionada a algum tema ou evento, por exemplo.

Pode-se perceber que as ações acima citadas são ações pontuais, ou seja, tratam de como projetar uma embalagem pensando nos fatores mercadológicos. Segundo o mesmo autor essas ações são realizadas com intuito de tornar o produto mais competitivo, ser um eficiente meio de comunicação, além buscar a competitividade em inovação em embalagem.

Já para Giovannetti (1995), a embalagem, como um importante elemento da estratégia de um produto funcionando como veículo que canaliza o produto até o consumidor, possuindo, assim, algumas funções na estratégia de marketing de uma empresa. Essas funções estão presentes no quadro 9.



Quadro 9: A função da Embalagem no Marketing Estratégico

A função da embalagem no marketing estratégico	
Produto	Proporciona Utilidade e segurança ao produto; Evita fraude; Garantem limpeza, conservação e comodidade de uso.
Preço	Ajuda a estabelecer maiores preços de venda ou até diminuir os preços dos produtos; Facilitar a armazenagem, transporte e manipulação, assim ajudando nos custos.
Distribuição	Pode conseguir novos pontos de venda.
Promoção	Ajuda a realizar a venda; Identifica o produto; Serve como canal de comunicação para promoções; Aumenta as vendas e o ciclo de vida dos produtos.

Fonte: adaptado de Giovannetti (1995, p. 93).

Percebe-se que as funções descritas pela autora estão em sintonia com o chamado “mix de marketing” proposto por Kotler (1998), que consiste em identificar as políticas praticadas em relação aos chamados “4 P’s” do marketing: produto (*product*), comunicação (*promotion*), distribuição (*placement*) e preço (*price*). Assim podemos perceber claramente a relação das embalagens em seus aspectos mercadológicos.

#### 2.4.2 Rotulagem

Analisando o conceito de embalagem, tratado em itens anteriores, percebe-se que rotulagem está inserida naqueles conceitos, pois, simplificada, essa tem a função de comunicar, deste modo a rotulagem é a comunicação visual da embalagem. Munari (1997) define comunicação visual como o meio que permite o emissor passar informações ao receptor, sendo condições fundamentais para o funcionamento da comunicação: a exatidão da comunicação, a objetividade dos sinais, a codificação unitária e a ausência de falsas interpretações.

Dependendo da área de estudo dos pesquisadores, eles conceituam rotulagem de forma distinta. A designer Giovannetti (1995), diz que rótulo é o pedaço de papel, madeira, metal, tecido, plástico, ou até mesmo a própria pintura da embalagem, cumprindo as funções de identificar o produto ou a marca; classificar o produto em tipos de categorias; informar os aspectos dos produtos, como, quem, onde e quando foi feito, o seu conteúdo, como se usa, e quais as normas de segurança do produto embalado; e a função de promover o produto mediante a um design atrativo.

Já no campo do marketing o conceito de embalagem está mais relacionado com a função de mostrar a marca do produto, deixando à segundo plano a função de informar aos clientes o que está contido na embalagem. Essa linha de pensamento pode ser percebida em Kotler (1998), onde ele define rótulo como sendo um subconjunto das embalagens, servido para rotular os produtos, através de uma simples etiqueta ou desenho artístico, podendo conter apenas a marca do produto como também várias informações úteis ao consumidor.

Giovannetti (1995) também percebe o lado mercadológico do rótulo quando diz que o rótulo, na maioria das vezes é o fator determinante para a venda do produto, sendo encarregado de projetar a imagem tanto do produto, como do fabricante deste. A autora, apesar de entender que o rótulo também possui essa função mercadológica, lembra que ele também possui características importantes de informação sobre o produto, como as formas de usá-lo, dos aspectos legais que dizem respeito ao manejo e uso do mesmo, além de informações referentes a outros aspectos, tais como ofertas, outros usos para a embalagem, etc.

Por sua vez o órgão responsável pela regulamentação de rotulagem de alimentos no Brasil, ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) define rotulagem, pela resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002 "como toda inscrição, legenda, imagem ou toda matéria descritiva ou gráfica, escrita, impressa, estampada, gravada, gravada em relevo ou litografada ou colada sobre a embalagem do alimento". Além dessas formas de inscrições Giovannetti (1995) acrescenta que nas etiquetas aderidas aos produtos, pode-se marcar diretamente a embalagem por serigrafia, tampografia, gravado em vidro, transferência em calor, ou ainda, moldar a embalagem.

## **A - Tipos de rótulos**

A variedade de rótulos no mercado de embalagens é grande, são diferentes formas, tamanhos, matérias, intuitos, etc. Esses rótulos podem ser aplicados em diferentes partes de uma embalagem, nesse sentido Giovannetti (1995) classifica os rótulos em três tipos: frontais, envolventes e retráteis.

### *Rótulo Frontal*

Cobre somente uma porção da embalagem; pode ser colocado em qualquer superfície de papel; em frente, na parte de trás, nos ombros, no gargalo ou nas tampas de um frasco ou garrafa, e em superfícies similares de outros tipos de embalagens.

### *Rótulo envolvente*

Esse tipo de rótulo cobre completamente as laterais de uma embalagem, sendo que suas bordas se ultrapassam para fazer uma costura; usa-se, por exemplo, em caixas, garrafas e latas.

### *Rótulo retrátil*

São flexíveis, estão em garrafas e aderidos por material elástico, do qual são feitos. Pode ser de papel, plástico, ou laminados. O adesivo que se usa compreende variedades de colas líquidas, quentes, a pressão e adesivos por calor.

## **B - Função dos rótulos**

Na abordagem referente aos conceitos de rotulagem (item anterior), abordou-se de forma superficial também as funções dos rótulos, até mesmo porque não há como conceituar algo sem dizer para que serve este algo, nesse caso a rotulagem, ou seja, sem abordar quais as suas funções. Essas funções estão presentes claramente no conceito proposto por Giovannetti (1995), onde a autora expõe que a rotulagem deve identificar o produto ou a marca; classificar o produto em tipos de categorias; informar como, quem, onde e quando foi feito o produto; informar o conteúdo embalado, como se usa, e quais as normas de segurança para garantir a qualidade do produto e a segurança do próprio consumidor; além da função de promover o produto mediante a um design atrativo.

A mesma autora cita esse conjunto de informações resumindo-as como “funções de comunicação”, para serem vistos, decifrados, integrados, memorizados e desejados pelo consumidor. Para Kotler (1998) os rótulos têm a função de identificar o produto e a marca.

Neste conceito percebe-se a função de caráter econômico ou comercial, promovendo uma relação produtor/consumidor, entretanto existem também as exigências legais, como normas de saúde pública e defesa do consumidor. Servindo para proteger os consumidores de declarações abusivas e infundadas que possam induzi-los ao erro, além de proporcionar as autoridades identificar, através do rótulo, os lotes e as datas de fabricação, para poder retirar o produto do mercado se for detectado algum perigo à saúde pública.

Vale lembrar que a própria embalagem também possui, através de seu design, a função de comunicação, como descrito em itens anteriores, entretanto essa função, de comunicação produto/consumidor, cabe de forma mais contundente na rotulagem, pois essa é sua função primordial. Adaptando ao processo de comunicação, onde a informação surge de um emissor, passa por um canal e chega ao receptor, chegamos ao que seria a comunicação em embalagem, sendo o emissor o produtor/produto, o canal a embalagem e a rotulagem e o receptor o consumidor. Dessa forma é essencial que a rotulagem seja fiel ao produto que esteja embalado, pois, é fundamental para o funcionamento da comunicação que o codificador, nesse caso o rótulo, seja fiel ao que emissor pretende passar, no caso o produtor/produto.

### **C - Legislação**

Para que o designer gráfico possa desenvolver a rotulagem de uma embalagem é imprescindível que este tenha conhecimentos de normas e leis que dizem respeito a esse assunto. Com a globalização existe a tendência que essas normas se padronizem em diferentes nações. No Brasil a Associação Nacional de Normas Sanitárias (ANVISA), a qual é ligada ao Ministério da Saúde, buscando harmonizar as normas nacionais às normas do MERCOSUL. A ANVISA possui, como principais normas referentes à rotulagem de produtos alimentícios, a resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002 e resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003.

A resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002 (anexo IV) aprova o regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos embalados, revogando a portaria nº 42, de 14 de janeiro de 1998. Essa resolução trata das descrições dos rótulos, determinando o que deve e o que não deve conter na rotulagem, idioma e também as informações nutricionais particulares. De acordo com essa resolução os rótulos devem possuir alguns princípios gerais, os principais são quanto à:

- a) O que o rótulo não deve possuir: qualquer tipo informação falsa a respeito das características do alimento, que possa induzir o consumidor a equívoco ou erro. Também não deve ressaltar algumas características que possam levar o consumidor a engano com relação a reais ou supostas propriedades terapêuticas, ou ainda ressaltar a presença de componentes que sejam adicionados como ingredientes em todos os alimentos com tecnologia de fabricação semelhante. Os rótulos também não devem indicar que os alimentos possuam propriedades medicinais, ou que são estimulantes ou, ainda, que previnam doenças.
- b) Idioma: A informação obrigatória deve estar escrita no idioma oficial do país de consumo com caracteres legíveis e sem prejuízo da existência de textos em outros idiomas.
- c) Informação obrigatória: denominação de venda do alimento; lista de ingredientes; conteúdos líquidos; identificação da origem; nome ou razão social e endereço do importador, no caso de alimentos importados; identificação do lote; prazo de validade; instruções sobre o preparo e uso do alimento, quando necessário.

Quanto as informações obrigatórias, descritas no item c), a Resolução RDC nº 259 coloca regras para a apresentação destas, as informações, a respeito de como elas devem ser postas nos rótulos do alimentos embalados, estão presentes neste trabalho no Anexo IV, o qual possui a resolução na íntegra.

Por sua vez resolução que trata de aprovar o regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional, é a resolução RDC nº 360 de 23 de dezembro de 2003, a qual revoga a resolução RDC nº 39, de 21 de março de 2001, a resolução RDC nº 40, de 21 de março de 2001, a resolução RE nº 1998, de 11 de setembro de 2001 e a resolução nº 207, de 01 de agosto de 2003.

O presente regulamento se aplica à rotulagem nutricional dos alimentos produzidos e comercializados, qualquer que seja sua origem, embalados na ausência do cliente e prontos para serem oferecidos aos consumidores, entretanto não se aplica a bebidas alcoólicas, águas minerais, especiarias, sais, vinagre, café, erva-mate, entre outros.

O regulamento considera rotulagem nutricional como sendo toda descrição destinada a informar ao consumidor sobre as propriedades nutricionais de um alimento, compreendendo: a declaração de valor energético e nutrientes e; a declaração de propriedades nutricionais (informação nutricional complementar).

Quanto à declaração da quantidade de valor energético, é obrigatória declarar as dos seguintes nutrientes: carboidratos; proteínas; gorduras totais; gorduras saturadas; gorduras *trans*; fibra alimentar e; sódio. Optativamente podem ser declarados: as vitaminas e os minerais respeitando as especificações presentes na resolução.

Já no que diz respeito à forma de apresentação da rotulagem nutricional, a disposição, o realce e a ordem das informações nutricionais deve seguir os modelos presentes na resolução, nessa pesquisa estando presentes no Anexo V, onde se encontra a resolução RDC nº 360 em sua forma completa.

Além das duas resoluções estudadas, existem outras normas que tratam da rotulagem de alimentos em forma mais específica a alguns tipos de alimentos ou informações, dentre essas é importante citar algumas que têm maior importância para a realização deste trabalho, são elas:

- a) Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998, que aprova regulamento técnico referente à informação nutricional complementar (declarações relacionadas ao conteúdo de nutrientes). Essa norma permite o fabricante optar informar ou não os nutrientes complementares presentes no produto, sendo que perante essa portaria informação nutricional complementar é qualquer representação que afirme, sugira ou implique que um alimento possui uma ou mais propriedades nutricionais particulares, relativas ao seu valor energético e ou seu conteúdo de proteínas, gorduras, carboidratos, fibras alimentares, vitaminas e ou minerais.
- b) Portaria nº 29, de 13 de janeiro de 1998, que aprova o regulamento técnico referente a alimentos para fins especiais. De acordo com a lei entendesse por alimentos para fins especiais, os alimentos formulados ou processados, com

modificações no conteúdo de nutrientes, adequados à utilização em dietas, diferenciadas e ou opcionais, atendendo às necessidade de pessoas em condições metabólicas e fisiológicas específicas. Dessa forma esses alimentos devem possuir no rótulo a respectiva designação, seguida da finalidade a que se destina, são exemplos dessa designação: diet, light, enriquecido em vitaminas, isento de lactose, etc. Em alguns casos, é obrigatória a utilização de alertas, como: “contém fenilalanina” (alimentos com adição de aspartame) ou “Diabéticos: contém sacarose” (alimentos que contém açúcar).

- c) Lei nº 8543, de 23 de dezembro de 1992, determina a impressão de advertência em rótulos e embalagens de alimentos industrializados que contenham glúten, através dos ingredientes trigo, aveia, cevada e centeio e/ou seus derivados, a fim de evitar a doença celíaca ou síndrome celíaca. Sendo que a advertência deve ser impressa nos rótulos e embalagens dos produtos industrializados em caracteres com destaque, nítidos e de fácil leitura.
- d) Decreto nº 4680, de 24 de abril de 2003, regulamenta o direito à informação, assegurado pela Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, quanto aos alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados (transgênicos), sem prejuízo do cumprimento das demais normas aplicáveis.

O não cumprimento das normas estabelecidas nos regulamento das normas acima citados acarreta penalidades de acordo com a Lei nº 6437, de 20 de agosto de 1977, que configura infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas, e dá outras providências. Essas penas estão descritas no artigo 10 da referida lei em seu parágrafo XV onde temos:

Lei nº 6437, de 20 de agosto de 1977[...] Art. 10 - São infrações sanitárias: [...] XV - rotular alimentos e produtos alimentícios ou bebidas, bem como medicamentos, drogas, insumos farmacêuticos, produtos dietéticos, de higiene, cosméticos, perfumes, correlatos, saneantes, de correção estética e quaisquer outros, contrariando as normas legais e regulamentares:  
Pena - advertência, inutilização, interdição, e/ou multa [...].

Além dessas penalidades o não cumprimento dessas normas pode acarretar penalidades previstas no código de defesa do consumidor (Lei nº 8078, de 11 de setembro de 1990).



No âmbito de regulamentações de produtos alimentícios artesanais, essas são de competência dos estados, em Santa Catarina o Decreto nº 3.100, de 20 de julho de 1998, trata desse assunto. O decreto, que aprova o regulamento das normas sanitárias para a elaboração e comercialização de produtos artesanais comestíveis de origem animal e vegetal no estado de Santa Catarina, tem em seu capítulo X, que trata das disposições gerais, o seguinte artigo:

Art. 43. A embalagem do produto artesanal deverá ser produzida por empresa credenciada junto ao Ministério da Saúde e o rótulo deverá conter todas as informações previstas no Código de Defesa do Consumidor, indicando que é produto artesanal com registro no SIE/SC.

Percebesse, em termos de normas estaduais, quanto à rotulagem e embalagem de produtos alimentícios artesanais, a busca de adequação dessas com normas federais que tratam dessa matéria, pois o não cumprimento das normas federal acarreta as penalidades previstas no Código de Defesa do Consumidor, esse por sua vez sendo a base das regulamentações no artigo acima citado. Além disso, é importante perceber que com esse decreto surge um novo elemento obrigatório em rótulos dos produtos alimentícios artesanais, se trata do selo indicativo de produto artesanal com registro no SIE/SC (Serviço de Inspeção Estadual de Santa Catarina).

A normatização dos aspectos que norteiam a rotulagem de alimentos é de essencial importância para a fiscalização, por parte governamental, desses produtos, garantindo assim a qualidade das informações e protegendo os direitos dos consumidores. Além disso, os profissionais envolvidos na criação de rótulos e embalagens devem estar em constante verificação quanto a atualização das leis que tangem o assunto, já que estas não são fechadas, podendo sofrer atualizações constantes, hora por necessidade do constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na área de alimentos visando a proteção à saúde da população, hora pela importância de compatibilizar a legislação nacional com base nas normas do Mercosul, relacionadas à rotulagem de alimentos embalados, de acordo com resoluções GMC nº 06/94 e 21/02.

#### ***D - Rotulagem ambiental***

Com o aumento da procura por produtos que não agriam o Meio Ambiente, as empresas, que pretendem entrar nesse mercado, buscam adequar suas práticas



e produtos, dentro do âmbito de redução de impactos ambientais. Nesse sentido surge a necessidade de informar ao público que ela, a empresa, é ambientalmente correta. A rotulagem ambiental é um desses mecanismos de informação, pois consiste em atribuir um selo ou certificação, a um produto ou serviço, informando o consumidor acerca dos aspectos ambientais da organização.

Romano (1996) cita em sua obra que a procura cada vez maior por produtos que contenham qualidade ambiental, pode ser verificada de acordo com os dados do grupo de Apoio à Normalização Ambiental (GANA), pois quando se fez referência à opinião dos cidadãos em geral, é fato consumado, que existe uma sensibilização para os danos causados ao meio ambiente. Assim, para ele, a certificação de produtos ambientais, surge na busca de comprovar através de uma marca colocada no produto ou na embalagem, que aquele produto, está adequado ao uso e apresenta menor impacto ambiental em relação a outros produtos "comparáveis", disponíveis no mercado.

No mesmo sentido Schenini (1999) discorre sobre o pensamento de Nahus, onde afirma que a necessidade de se identificarem produtos, mais tarde, processos, que apresentassem pouco ou nenhum impacto negativo ao meio ambiente fez com que aparecessem, desde 1978, rótulos ecológicos ou selos verdes dos mais variados tipos e níveis de abrangência.

Estas certificações (rótulos ecológicos) ou selos verdes fazem parte do sistema gerencial ambiental, apresentados no item 2.3 (Tecnologias Limpas) deste trabalho, possuindo, assim, grande importância nos aspectos sociais e mercadológicos, pois fazem com que empresas se adaptem a essa nova realidade de consciência em questões ambientais.

Entretanto existem diferenças entre selos verdes e certificações, segundo Correa (1998), os selos verdes são padrões relativos às características fiscais, relacionados à produção dos produtos, a limites para o conteúdo de certas substâncias, a materiais reciclados, a níveis de ruído, a tipos de embalagem e a dispositivos relacionados. Já as certificações, ou rótulos ecológicos referem-se a regulamentos para métodos e processos de produção, tendo por objetivo definir certas tecnologias, proporções entre emissão e produção, limites para níveis de emissão ou de ruído, tetos para consumo de energia ou de recursos naturais.

Maimon (1996) define as certificações como normas de produtos e/ou processos de produção na temática ambiental, possuindo como principal

responsabilidade o estabelecimento de padrões e procedimentos para a fabricação de produtos, assim obtendo através do organismo responsável pela sua concessão.

Quando se tratou das tecnologias limpas, no item 2.3, viu-se que a ISO14020 é a norma responsável pela rotulagem ambiental, dessa forma percebe-se que ela trata das certificações ou rótulos ecológicos, sendo que a ISO o organismo responsável pela sua concessão.

Os rótulos ambientais como instrumentos de gestão ambiental, dirigidos a produtos, começaram a ser adotados pelas empresas a partir da década de 40. Inicialmente eles estavam aderidos aos produtos de conteúdo tóxicos com advertências acerca de sua composição e uso. No entanto, a disseminação dos processos de certificação e rótulos ambientais ocorreu a partir da década de 70, juntamente com o aumentando o movimento e da consciência ambientalista.

Hoje, já são muitas as formas de rótulos e declarações ambientais usados em embalagens para comunicar aos interessados que seus produtos são ecologicamente corretos. No Brasil a ABNT regulamenta algumas declarações ambientais, de acordo com ações e posições adotadas pela empresa para não prejudicar o meio ambiente, através do uso eficiente de recursos naturais, materiais tóxicos, insumos biodegradáveis e não poluentes. A figura a seguir representa estas declarações:

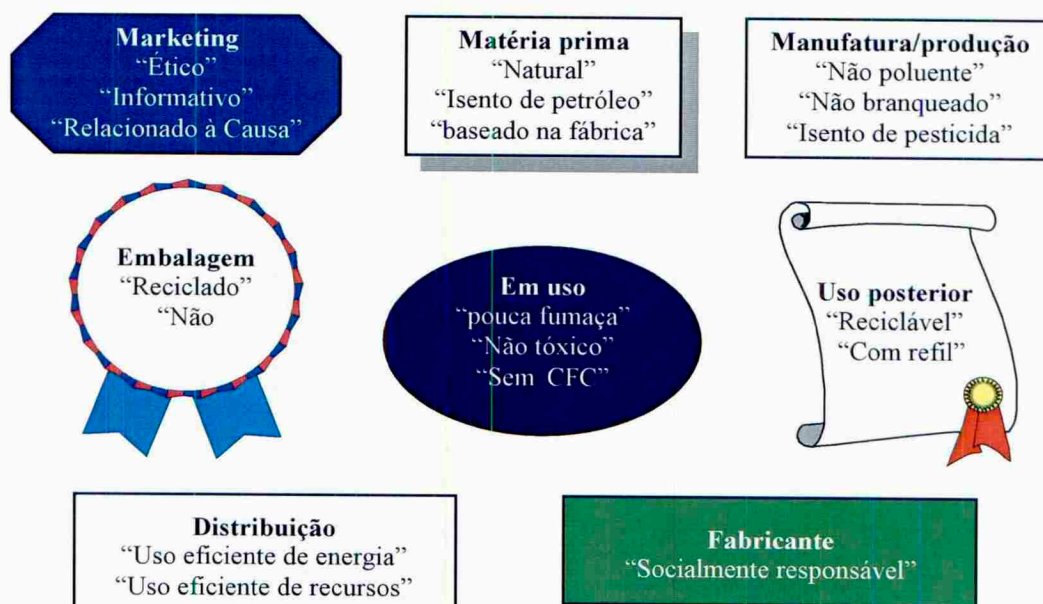


Figura 11: Rótulos e Declarações ambientais

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT

Além destes rótulos e declarações a ABNT criou o Selo Ecológico Brasileiro, chamado de ABNT Qualidade Ambiental. Este selo visa a certificação de 10 categorias de produtos, são elas: móveis de madeira; papel e celulose; couro e calçados; eletrodomésticos; aerossóis sem CFC; baterias automotivas; detergentes biodegradáveis; lâmpadas; embalagens; cosméticos e produtos de higiene pessoal.

O Selo Ecológico Brasileiro inspira-se em outros selos verdes existentes em diversos países. Os primeiros selos verdes surgidos na indústria e os mais importantes, segundo Maimon (1996), foram *Angel Bleu* garantido pelo Ministério do Meio Ambiente Alemão em 1997; o *Ecologic Choic*, canadense, em 1988; o *Eco-Mark* japonês, em 1989; o *Green Cross* e *Green Seal*, em 1990, nos Estados Unidos e o *Ecolabel*, na União Européia. O selo alemão chamado *Ecotex*, pertencente a indústria têxtil, é hoje o principal selo verde de embalagem. A seguir se apresenta diversos selos ambientais, pertencentes a diversos países e categorias, inclusive o selo ABNT de qualidade ambiental.



Figura 12: Selos de Certificações Ambientais

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT

Percebe-se que a rotulagem ambiental oferece vários processos de normalização, sendo um dos mais importantes o processo de normalização realizado

pela ISO, pois se trata de um processo de normalização internacional. No entanto, de acordo com Duarte (1997) existem outras informações ambientais associadas aos produtos consideradas marketing verde.

Nesse sentido o autor detectou sete tipos de rotulagem ambientais existentes, com base em três fontes, a EPA, a ISO e a IOCU. Essas por sua vez foram divididas em dois grandes grupos, rotulagem de primeira parte e rotulagem de terceira parte. A seguir levantam-se as características de cada um desses tipos, de acordo com o autor.

### *Rotulagem de primeira parte*

São as informações de iniciativa do fabricante ou de organismos com interesse na venda dos produtos, são consideradas de primeira parte justamente por não serem rotuladas por programa independente. Os dois tipos pertencentes a esse grupo são as rotulagens de reivindicação e as relativas a uma causa ambiental.

O primeiro tipo, as de reivindicação, são autodeclarações ambientais, podendo gerar polêmicas, pois sendo de primeira parte tem uma tendência a mascarar a verdadeira performance ambiental dos produtos, na classificação da ISO esses tipos de rótulos são classificados como tipo II.

Os relativos a uma causa ambiental são informações que não comprovam necessariamente um ganho ambiental do produto, mas uma contribuição indireta a causa ambiental, pois parte do lucro na venda é destinada a uma causa ambiental.

### *Rotulagem de terceira parte*

Ao contrário dos de primeira parte, esses programas são feitos por órgãos independentes do fabricante ou do interessado na venda dos produtos, dessa maneira chamados de terceira parte.

Os cinco tipos de rotulagem ambiental, presentes nessa classificação, são divididos em dois grupos, os mandatários e os voluntários. Podendo ser, conforme suas características, positivos, caso evidenciem atributos ambientais positivos do produto; neutros, quando fornecem informações que podem vir a tornar-se ambientalmente positivas ou negativas dependendo de sua aplicação e; negativos, quando os avisos são de precaução no consumo do produto.

Os mandatários são aqueles em que o fabricante é obrigado a informar ao consumidor algumas informações, podendo ser neutros ou negativos. Os presentes

nessa classificação são os informativos e os de aviso de risco. Os primeiros são negativos e obrigatórios, exemplos destes são os avisos em maços de cigarros e os avisos em produtos altamente perigosos, para pessoas ou para o meio ambiente, como agrotóxicos, por exemplo. Já os informativos são neutros e obrigatórios, geralmente associados à performance do produto, auxiliando o consumidor na escolha. São exemplos as informações de composição de produtos alimentares, e também de consumo de energia elétrica.

Os programas de rotulagem voluntária, geralmente utilizados pelos interessados na venda, buscando uma diferenciação de seus produtos, podem ser positivos ou neutros. Nesse grupo estão os três últimos tipos de rotulagem ambiental na classificação de (Duarte, 1997) que são o cartão de relatório ambiental; a certificação mono-criteriosa e; os rótulos ecológicos.

O cartão de relatório ambiental oferece informações, através da categorização e da quantificação, dos impactos que um produto e sua embalagem causam ao ambiente, sendo essa considerada neutra, pois não faz um julgamento dos valores atribuídos ao produto, sendo esse feito pelo próprio consumidor. Essas informações são passadas aos consumidores através de gráficos de barra, com informações do ciclo de vida dos produtos na produção, distribuição, uso e disposição final. Essa classificação é tida pela ISO como pertencente ao tipo II.

A certificação mono-criteriosa não é comparativa, atuando unicamente por parâmetros que possam ser testados e qualificados, como sendo ambientais. São efetuadas verificações periódicas para assegurar que as alegações ambientais são verdadeiras. Esse tipo de certificação é considerado positivo.

O terceiro tipo, quanto a rotulagem ecológica, e sétimo tipo, com relação à classificação de Duarte (1997) são os rótulos ecológicos, classificados pela ISO como pertencentes ao tipo I. Estes rótulos são considerados positivos, identificando produtos ou serviços que são menos agressivos ao meio ambiente do que seus similares. Os rótulos ecológicos são os mais difundidos dos rótulos ambientais, estando presentes em mais de 20 países (EPA apud Duarte, 1997). Esses rótulos utilizam alguma forma de avaliação do ciclo de vida do produto, e são considerados multicriteriosos, pois levam em conta vários fatores na concessão desse certificado.

Percebe-se que a rotulagem ambiental possui grande importância, tanto para o mercado, como para a sociedade, pois é uma forma de identificar quais empresas se preocupam com o meio ambiente. Dessa forma as embalagens e os rótulos



podem agregar ao seu papel de comunicação empresa/consumidores, esses aspectos ambientais.

### ***E - Comunicação Visual nos rótulos***

Anteriormente apresentou-se, nos aspectos visuais das embalagens, conceitos e entendimentos com em relação a cores, formas e percepções, nas embalagens. Naquela oportunidade discorreu-se deles de forma geral e de forma específica ao comportamento destes temas em relação a embalagens.

Apresentam-se, aqui, os mesmos aspectos, entretanto agora relacionados à rotulagem, dessa forma não é necessário conceitua-los novamente. Porém se faz necessária à pesquisa desses fatores com relação aos rótulos, uma vez que são a partir deles que as informações chegam de forma mais clara ao consumidor, sendo a função destes justamente a de comunicar. Assim nada mais natural que entender os comportamentos que a comunicação visual pode interferir nos rótulos.

Todo o conjunto da embalagem é comunicação visual, seja o rótulo, o produto (caso esse seja visível), e o próprio envase. De acordo com Munari (1997, p. 65):

Praticamente tudo o que nossos olhos vêem é comunicação visual; uma nuvem, uma flor, um desenho técnico, um sapato, um cartaz, uma libélula, um telegrama (excluindo o conteúdo), uma bandeira. Imagens que, como todas as outras, têm um valor diferente segundo o contexto em que estão inseridas, dando informações diferentes. No entanto, entre todas essas mensagens que passam através de nossos olhos é possível fazer, pelo menos, duas distinções: a comunicação pode ser casual ou intencional.

Percebe-se, no conceito de Munari, que apesar de comunicação visual ser “tudo que se vê”, ela possui uma divisão em comunicação casual e comunicação intencional. Segundo o autor a comunicação causal é a nuvem que passa no céu, não certamente com a intenção de nos advertir de que está chegando um temporal. Comunicação intencional são as nuvens de fumaça que os índios faziam para comunicar, através de um código preciso, uma informação precisa.

Dessa forma a rotulagem de alimentos encontra-se como comunicação intencional, já que, ao contrário da causal, ela “deveria ser recebida na totalidade do significado pretendida pela intenção do emissor” (Munari, p 65, 1997). Essa por sua vez, com base no mesmo autor, pode ser informação estética ou informação prática. A informação prática, sem componente estético, é, por exemplo, um desenho técnico, o noticiário da TV, um sinal de trânsito etc. Como informação estética,

entende-se uma mensagem que nos informe, por exemplo, as linhas harmônicas que compõem uma forma, ou as relações volumétricas, de uma construção tridimensional.

Em um rótulo de embalagem, como informação intencional, estão presentes tanto a informação prática, como a estética, uma complementando a outra. No rótulo tem-se, por exemplo, as informações nutricionais como informação prática, e as cores e linhas de delimitação como informação estética. Porém, de acordo com Munari (1997), ao se pensar uma comunicação visual, deve-se saber que as percepções estéticas não são iguais de pessoa para pessoa, de povos para povos, desse modo as condições fisiológicas, sensoriais e culturais, do receptor, funcionam como filtros, deixando passar ou não as informações. Por esse motivo é tão importante ao designer saber qual público estará recebendo essas informações, além de saber como funciona esse processo de percepções na mente das pessoas.

Além disso, vale ressaltar, que as informações práticas e estéticas não agem totalmente separadas, pois uma cor, por exemplo, pode possuir informação prática e funções estéticas, a seguir apresenta-se o estudo de como elas agem no design, e se perceberá que elas representam praticamente o que se deseja. Além do estudo das cores se discorrerá a respeito das percepções os rótulos e outros elementos da mensagem visual nos rótulos.

### *Cores*

No item referente a cores, em aspectos visuais das embalagens, tratou-se de como as cores são formadas, de suas classificações, e de como as cores se comportam nas embalagens. Essas informações são válidas também para os rótulos, já que esses também usam das cores para comunicar.

Percebe-se a importância do uso das cores com Giovannetti (1995), quando a autora expõe que são elas as cores, a alma do design, pois estão particularmente enraizadas nas emoções humanas.

A autora expõe que a cor apresenta as funções prática e simbólica, semelhantemente ao que Munari (1997) chamou de informações práticas e estéticas, pois, de acordo com autora, em sua função prática, a cor distingue, identifica e designa um "rango de status"; em sua função simbólica, pode representar, por exemplo, amor, perigo, paz, verdade, pureza, maldade ou morte. Para ela a principal missão da cor é chamar a atenção; ou seja, primeiro atrair o

público, e depois manter sua atenção, se o que lhe atraiu tem significado ou interessa ao receptor.

Essas funções estão presentes nos rótulos das embalagens de acordo com a mensagem que se pretende passar para o consumidor e, ainda, de acordo com o perfil do consumidor, o local, a classe social e além de outros fatores. Giovannetti (1995) denomina esse estudo de efeitos da cor. Segundo ela alguns desses efeitos são: dar impacto ao receptor, criar ilusões óticas, melhorar a legibilidade, identificar a categoria do produto. A seguir apresentam-se esses efeitos, de acordo com a autora.

### Impacto

O impacto de uma cor não é significa necessariamente visibilidade, pois foram demonstrados em experiências que a atenção captada por uma cor não é exclusiva de sua luminosidade, os efeitos psicológicos também influenciam na visibilidade das cores.

O quadro a seguir mostra as cores mais visíveis, de acordo com dados obtidos em testes. Nesses testes foi mostrando uma superfície de várias cores por frações de segundos a um grupo de pessoas, os dados foram medidos em um taquistoscópio.

Quadro 10: Impacto da cor na percepção

<b>Laranja</b>	21,4% de percepção
<b>Verde</b>	12,6 % de percepção
<b>Vermelho</b>	18,6 % de percepção
<b>Amarelo</b>	12 % de percepção
<b>Azul</b>	17 % de percepção
<b>Violeta</b>	5,5 % de percepção
<b>Preto</b>	13,4 % de percepção
<b>Cinza</b>	0,7 % de percepção

Fonte: Giovannetti (1995, p. 112).

Dessa forma chega-se a conclusão que o uso de cores brilhantes não é a única forma de causar impacto; outras possibilidades são, o contraste de cores, cor



e forma, efeitos óticos, acumulação de efeitos, com a colocação das embalagens de tal forma que lado a lado produzem um efeito visual, por exemplo.

### Efeitos com a cor

Pode-se dar vários efeitos e ilusões óticas com o uso da cor, como, por exemplo, realçar uma embalagem ou dar-lhe a aparência de um volume maior. Para alcançar esses efeitos, pode-se usar de cores complementares, em jogos de fundos, ou ainda utilizar o contraste de cores claras e escuras, sendo que uma cor será vista mais clara se for posta juntamente a uma cor mais escura, ou, ainda, uma superfície clara sobre um fundo escuro se vê maior que uma superfície escura do mesmo tamanho sobre um fundo claro.

### Legibilidade das cores

A cor pode melhorar ou piorar a legibilidade das palavras, marcas ou logotipos, dependendo de como for usada. Karl Borggrafe criou uma tabela que trata da legibilidade de letras sobre fundos coloridos, ele baseou-la em provas de leitura realizadas com letras de 1,5 cm de altura sobre cartões de 10X25cm, medindo o tempo de leitura com um taquistocópio. No quadro abaixo, baseado na tabela de Karl Borggrafe, a cor da esquerda representa as letras, enquanto a cor da direita indica a cor do fundo.

Quadro 11: Legibilidade das cores

Legibilidade das Cores		
Ordem de classificação	Cores	
	Letra	Fundo
1	Preto	Amarelo
2	Amarelo	Preto
3	Verde	Branco
4	Vermelho	Branco
5	Preto	Branco
6	Branco	Azul
7	Azul	Amarelo
8	Azul	Branco
9	Branco	Preto
10	Verde	Amarelo
11	Preto	Laranja
12	Vermelho	Laranja
13	Laranja	Preto
14	Amarelo	Azul
15	Branco	Verde
16	Preto	Vermelho
17	Azul	Laranja
18	Amarelo	Verde
19	Azul	Vermelho
20	Amarelo	Vermelho
21	Branco	Vermelho
22	Vermelho	Preto
23	Branco	Laranja
24	Preto	Verde
25	Laranja	Braço
26	Laranja	Azul
27	Amarelo	Laranja
28	Vermelho	Laranja
29	Vermelho	Verde
30	Verde	Laranja

Fonte: Giovannetti (1995, p. 112).

## Simbologia das cores

Como simbologias às cores se associam geralmente a estados de ânimo, alimentos, sabores e até odores. Os quadros a seguir são referentes às associações mais comuns nas cores.

Primeiramente tem-se o quadro referente aos sabores associados às cores.

**Quadro 12: Cores relacionadas a sabores**

Cores e Sabores	
Ácido	Amarelo esverdeado
Doce	Laranja, amarelo, vermelho e rosa
Amargo	Azul marinho, café, verde escuro, violeta
Salgado	Cinza esverdeado ou azulado

Fonte: Giovannetti (1995, p. 115).

Percebe-se no quadro que, em geral, as cores frias associam-se com os sabores amargos, enquanto as cores quentes se relacionam com os sabores doces.

O segundo quadro associa as cores aos cheiros (odores).

**Quadro 13: Cores relacionadas a odores**

Cores e Odores	
Especiais/Pimenta	Laranja
Perfume	Violeta, lilás, ou de acordo com o tipo de perfume (verde para aromas de pinho, por exemplo)
Fragrâncias em geral	Cores puras e delicadas
Cheiros ruins	Cores escuras

Fonte: Giovannetti (1997, p. 115).

Observa-se que as cores em muitos produtos, principalmente produtos de limpeza, já possuem suas embalagens associadas às cores descritas no quadro anterior. Normalmente esses tipos de produtos têm a função de perfumar ambientes.

Outra associação comum a cores, está no estado físico em que os produtos se apresentam, o quadro a seguir representa essas associações.

Quadro 14: Cores relacionadas a estados físicos

Cores e Estados	
Sólido e compacto	Café escuro ou amarelado, cores claras em geral
Líquidos	Verde claro
Líquido cremoso	Rosa
Pó	Café, ocre ou amarelo

Fonte: Giovannetti (1997, p. 115).

Quanto a cores e estados físicos dos produtos percebe-se que aos estados líquidos e em pó, associam-se normalmente cores claras, e ao estado sólido cores escuras.

### Aspectos Psicológicos

As cores também estão relacionadas com impulsos básicos das pessoas, alguns deles são: alimento; desejos de saúde; instinto sexual; necessidade de descanso; importância e prestígio e; exclusividade.

Com relação aos alimentos, o laranja, o amarelo, o verde e o café de relacionam com estes aspectos. O café amarelado, ocre, amarelo seco e azul acinzentado, remetem à sede, por exemplo.

Além desses aspectos, levantados por Giovannetti (1995), a autora lembra que a preferência pessoal por algumas cores varia com a idade, sexo, classe social, escolaridade, etc. Em geral as cores preferidas de acordo com pesquisas são: azul, vermelho, verde, café, violeta, laranja, amarelo e preto, sendo que o amarelo e o branco não são muito lembrados.

Percebe-se com tudo isso a complexidade, em números de fatores, e ao mesmo tempo a importância do uso das cores nas embalagens e rótulos, entretanto também se pode perceber que apesar dessa complexidade, existem estudos que auxiliam na escolha das cores para rótulos, mesmo da existência de variáveis culturais, mais difíceis de serem percebidas.

### Percepções

O sentido visual no homem é predominante sobre os demais sentidos, para Baxter (1998) quando se fala de um produto atrativo, raramente se refere ao seu

som, cheiro ou tato, normalmente se refere ao produto visual, daí o predomínio da visão na percepção humana. Nesse sentido Neto (2001) afirma que a atratividade de um produto depende do aspecto visual da embalagem e do rótulo, dessa forma conhecer o processamento que o cérebro realiza para produzir uma imagem é importante para projetar o rótulo da embalagem.

O mundo exterior é percebido por um processo sensorial e modulado por um processo subjetivo, por isso, para Grandjean (1991), a percepção não é uma cópia perfeita deste mundo exterior. São exemplos desse processo de percepção:

- a) uma cor é aparentemente mais escura em fundo claro do que em fundo escuro;
- b) uma linha reta parece irregular em um fundo com linhas curvas em forma de raios;
- c) um estímulo sensorial regular e permanentemente durante longo tempo perde sua intensidade de estimacão, até fazer desaparecer a percepção consciente;
- d) a variedade individual de interpretação visual ou acústica das informações pode, em situações especiais (por exemplo, na leitura de instrumentos de controle), ser de grande importância; ela depende do grau de experiência, da motivação e da expectativa;
- e) a intensidade pela qual o indivíduo percebe os estímulos sensoriais subjetivamente pode ser um aspecto essencial da personalidade e da sua emocionalidade.

Percebe-se que os elementos do mundo exterior não se encontram separados e dispersos, muito pelo contrário, eles, como elementos de percepção, fazem parte do todo. Para Dondis (1999) um dos trabalhos mais significativos, no campo de comunicação nas artes visuais, foi realizado pelos psicólogos da *Gestald*, cujo principal interesse é desvendar os princípios da organização perceptiva, o processo da configuração de um todo a partir das partes.

De acordo com Gomes Filho (2000) segundo a teoria da *Gestald* o que acontece no cérebro não é idêntico ao que acontece na retina, não vemos partes isoladas, mas relações, uma parte depende da outra, sendo, as partes separadas outras coisas que não elas mesmas. Assim nossa percepção é o resultado dessa sensação global. Explica-se melhor o que vem a ser a escola da *Gestald* com a frase de Gomes Filho (2000, p. 19):

A hipótese da Gestalt, para explicar a origem dessas formas integradoras, é atribuir ao sistema nervoso central um dinamismo auto-regulador que, à procura de sua própria estabilidade, tende a organizar as formas em todos coerentes e unificados.

Nesse sentido essa escola desenvolveu, através de pesquisas e experimentos sobre o fenômeno da percepção, princípios básicos que regem as forças internas de organização, quanto à maneira que como se ordenam ou se estruturam as formas percebidas (Gomes Filho, 2000).

Com isso, de acordo com Dondis (1999) em todos os estímulos visuais o significado não se encontra apenas nos dados representacionais, na informação ambiental e nos símbolos, ou na linguagem, mas também nas forças compositivas. Entretanto para entender o todo, antes é necessário conhecer o comportamento dos elementos individuais das composições. Para autora os elementos básicos são a fonte compositiva de todo tipo de materiais e mensagens visuais. São esses elementos, para Dondis (1999, p. 23):

O ponto, a unidade visual mínima, o indicador e marcador de espaço; a linha, o articulador fluido e incansável da forma, seja na soltura vacilante do esboço seja na rigidez de um projeto técnico; a forma, as formas básicas, o círculo, o quadrado, o triângulo e todas as suas infinitas variações, combinações, permutações de planos e dimensões; a direção, o impulso de movimento que incorpora e reflete o caráter das formas básicas, circulares, diagonais, perpendiculares; o tom, a presença ou a ausência de luz, através da qual enxergamos; a cor, a contraparte do tom como o acréscimo do componente cromático, o elemento visual mais expressivo e emocional; a textura, óptica ou tátil, o caráter de superfície dos materiais visuais; a escala ou proporção, a medida e o tamanho relativos; a dimensão e o movimento, ambos implícitos e expressos com a mesma frequência. São esses os elementos visuais; a partir deles obtemos matéria-prima para todos os níveis de inteligência visual, e é a partir deles que se planejam e expressam todas as variedades de manifestações visuais, objetos, ambientes e experiências.

O uso desses elementos em rótulos e embalagens é realizado através de técnicas visuais, que vão se manifestar entre o contraste e a harmonia. Para Dondis (1999) as técnicas são os agentes no processo de comunicação visual; é através de sua energia que o caráter de uma solução visual adquire forma.

No desenvolvimento de rótulos esses elementos de percepção serão úteis, com o intuito de passar o comunicado que pretendem, conhecendo a maneira que o cérebro das pessoas vai ler aquelas informações. Além disso, percebesse mais uma vez a união embalagem, rotulagem e produto, pois o homem percebe o todo e não os elementos separadamente, nesse sentido torna-se necessário um projeto que não trate a embalagem, rotulagem e produto separadamente.

### *Outros elementos da mensagem visual nos rótulos*

Além da cor e da percepção existem outros elementos que têm influência sobre a mensagem visual que o rótulo passa. Esses elementos são a legibilidade, a discriminação, a forma e o tamanho.

#### Legibilidade

A legibilidade trata da qualidade da leitura do que está escrito. De acordo com Neto (2001) essa qualidade está estritamente ligada a nitidez dos caracteres. Segundo o autor, letras isoladas são apenas sinais e só adquirirão significação quando reunidas entre si formando sílabas. As sílabas comporão palavras, por sua vez formando frases. Dessa forma o leitor, ao ver um rótulo, vê rapidamente a imagem da palavra, não reconhecendo letra por letra, dessa forma lê a imagem das palavras.

A legibilidade da leitura de palavras, letras, números, símbolos e frases dependem, de acordo com Neto (2001) de sete variáveis. Das sete, três fatores são citados por Lida (1995), a dimensão, a proporção e a coloração. Os outros fatores a serem considerados são: a simplicidade, a força, a orientação e a harmonia. Sendo que, juntamente com uso consciente desses fatores, devem ser evitadas formas que levem à ambigüidade entre figura e fundo, assim proporcionando uma boa legibilidade.

#### Discriminação

Outro elemento na busca da comunicação visual em rótulos é a discriminação, para Neto (2001) ela é a faculdade de distinguir ou discernir os objetos, capacitando a separação destes pela visão. Existem algumas variáveis que facilitam essa discriminação, são elas: a forma, o tamanho, a cor, a textura e a localização, sendo a cor o elemento mais importante para a discriminação visual.

#### Forma

A forma está na apresentação dos objetos para a percepção humana. Discorreu-se sobre esse assunto quando se tratou de aspectos visuais em

embalagens, sendo aquelas exposições cabíveis também para a utilização da forma nos rótulos, mesmo, a primeira vista, sua aplicação ser mais visível nas embalagens, pois nelas a forma é um dos elementos fundamentais.

## O tamanho

O tamanho, como elemento da mensagem visual, pode ser percebido diferentemente de acordo com a forma, podendo ocasionar ilusões de ótica. Neto (2001) diz que esse engano do sentido da visão pode ser obtido pela dinâmica das cores e com variações do seu contorno, por meio de linhas retas, convexas e côncavas.

## 2.5 Design

No Brasil o termo “Design” é popularmente usado para definir muitas coisas, às vezes conseguindo definir tudo, menos o que realmente ele o é na sua essência. Essa confusão se deve a vários fatores, mas dois deles merecem maior atenção. O primeiro está no fato da não regulamentação da profissão, para a lei brasileira a profissão de designer não existe, facilitando assim que muitos profissionais autônomos, muitas vezes sem conhecimentos não área, se intitulem como designers, como o exemplo de pessoas com conhecimentos apenas dos *softwares* de computação gráfica.

Um segundo fator é ocasionado pela própria língua portuguesa, já que essa não possui uma tradução para o termo, sendo muitas vezes confundida como desenho. O que não acontece na língua espanhola, por exemplo, onde *design* significa *Diseño* e desenho significa *dibujo*. O mesmo acontece na língua inglesa onde a tradução de desenho é *draw*. A palavra design tem sua raiz na língua inglesa e sua tradução é projetar, compor visualmente (AZEVEDO, 1991).

A falta de definição do termo prejudica a utilização dele como elemento eficiente ao desenvolvimento de uma nação, pois sua banalização acarreta desgastes desnecessários em termos de desentendimentos a suas funções e utilizações. Para Gui Bonsiepe (1983) o desenho industrial (design) é um dos instrumentos para melhorar nossa cultura material, em termos funcionais e estéticos, usando, de maneira racional e econômica, os recursos disponíveis em forma de



maquinaria, processos e materiais, sendo uma parte intrínseca da tecnologia. Já Mitsukuri (1995, p.64) define na Revista Aldeia Humana "Design, no seu sentido mais amplo é a criação de sistemas de vida".

Na mesma revista Aoba (1995) dá uma bela definição em termos do design global:

Fazer um design é um ato que deveria beneficiar a todos, e não ser possuído exclusivamente por um indivíduo. Deveria servir de instrumento para a realização de um estilo de vida mais conveniente e espiritualmente enriquecido para o maior número possível de pessoas. A qualidade do design depende da amplitude da mente e do espírito do designer. O design deve levar em consideração os recursos, o ambiente, a energia, a conveniência, a beleza e deveria ser razoável; deve também considerar a reciclagem. O design bem sucedido é gentil não somente com a humanidade, mas também com o ambiente. Os designers deveriam ter em mente que eles têm uma responsabilidade não apenas pelos seus clientes, mas por todos os habitantes deste planeta, porque os conceitos de design devem trazer benefícios para todos.

O design, ou também chamado de desenho industrial, nos termos em que é conhecido hoje surge progressivamente após a revolução industrial, onde se tornou necessária ao projeto de produtos, já que agora o trabalhador não tem mais o controle do produto do início ao fim do processo. Entretanto, entendendo design, de acordo com Frascara (2000), como identificador e solucionador de problemas dedicado ao bem estar das pessoas, percebe-se que ele está presente desde o início da civilização humana.

Durante esse século o design passa por várias escolas ou movimentos buscando sua auto-afirmação, mas foi após a segunda guerra mundial que seu conceito se espalhou pelo mundo gerando as primícias de suas discussões dos dias atuais. No Brasil a primeira escola de design não completou 40 anos, essa escola é a ESDI (Escola Superior de Desenho Industrial). Para ilustrar melhor o tão novo que é design no Brasil, pode-se pegar o exemplo do estado de Santa Catarina, o qual apesar do grande potencial industrial, tem seu primeiro curso superior em design criado em 1996 na Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).

Nas ultimas décadas foi comum dividir o design em duas áreas distintas, design gráfico e design de produto, mesmo, globalmente, pertencentes ao mesmo conceito.

O Designer Gráfico tem como função fornecer a comunicação visual, Munari (1997) define comunicação visual como o meio que permite o emissor passar informações ao receptor, sendo condições fundamentais para o funcionamento da comunicação: a exatidão da comunicação, a objetividade dos sinais, a codificação

unitária e a ausência de falsas interpretações. Já o Designer de Produto tem como função a de projetar produtos palpáveis de acordo com suas funções. Entretanto um objeto quando não está em uso é visual, portanto gráfico, ao mesmo tempo em que todo produto informa algo, como a sua função, por exemplo. Além disso, uma informação gráfica estará fixada sobre algum suporte, portanto o que é gráfico passa a ser produto.

O fato é que não existe um único conceito sobre design, entretanto se trata de um ato de projetar, utilizando conhecimentos interdisciplinares, fazendo a união do técnico com o humano, sendo que muitas vezes o designer não é reconhecido como um profissional capaz de resolver problemas, e confundido como “o profissional que apenas dá a forma”.

### 2.5.1 *EcoDesign*

Analisando o conceito de design não se teria necessidade de falar de ecodesign, pois o próprio design, em sua forma pura, encarregar-se-ia de resolver as questões ambientais. Esse fato ocorreria se os projetos de design atendessem os seus preceitos, entretanto sabe-se que muitas vezes a prática não está alinhada a teoria, assim torna-se necessário falar em ecodesign. Ramos (2001) define design para o Meio Ambiente ou Ecodesign como a atividade de projeto que busca a redução dos impactos ambientais dos produtos, levando em conta a relação do produto com o meio ambiente durante todo o seu ciclo de vida. Assim sendo, o ecodesign atende aos produtos, diferentemente das Tecnologias Limpas, que atende mais os processos produtivos que os produtos.

Nas palavras de Malaguti (1997) percebe-se que esses dois conceitos, de certa maneira, podem trabalhar de forma conjunta, pois a atuação do ecodesign reduzindo impactos ambientais tem caráter preventivo, podendo contribuir para que as chamadas tecnologias de fim de processo (ou *end of pipe*), como filtros, incineradores e estações de tratamento de efluentes.

As embalagens também assumem papel importantíssimo no ecodesign, a ABRE enumerou algumas recomendações para que a embalagem seja uma importante ferramenta de preservação de produtos e recursos naturais, adequando-se às novas necessidades ambientais que surgem constantemente. Essas recomendações são:

- a) Escolha de material levando em consideração fatores como: toxidez, escassez, renovabilidade, reciclabilidade;
- b) A não projeção de embalagens "Over – Packing" ;
- c) Disponibilizar todas as informações referentes à embalagem ao consumidor;
- d) Consideração da "desmontagem" da embalagem;
- e) Redução da espessura das paredes da embalagem;
- f) Desenvolvimento de tecnologias de similaridade de materiais;
- g) Priorização de embalagens incolores;
- h) Priorização de rótulos que não utilizam cola;
- i) Intensificação do uso de refil;
- j) Cuidado ao imprimir diretamente na embalagem, pois a tinta pode não ser quimicamente compatível com o material, prejudicando a reciclagem.
- k) Otimização da função do produto;
- l) Produção Limpa;
- m) Otimização da logística;
- n) Prolongamento do tempo de vida útil do produto;
- o) Maximização da possibilidade de reaproveitamento;
- p) Eliminação de desperdícios;

Observa-se que esses itens também podem ser aplicados a outros tipos de produtos e que grande parte deles já foram levantados nesse trabalho em oportunidades anteriores, como em aspectos legais, em aspectos visuais, no item referente a design, a embalagens, a rotulagens, Desenvolvimento Sustentável ou em Tecnologias Limpas. Já se falou, por exemplo, da disponibilização de todas as informações referentes à embalagem ao consumidor, nos assuntos de aspectos legais e no de aspectos visuais dos rótulos. Esse fato reforça a idéia de que ecodesign já está inserido em design, ou ao menos, em um produto que contenha um bom design.

### *2.5.2 Design de Embalagens*

As recomendações da ABRE, descritas acima, para desenvolvimento de embalagens dentro de padrões de ecodesign entraram no tema de design de embalagens. Parafraseando Giovannetti (1995, p. 104) a função do designer de embalagem é:

[...] analisar, interpretar e propor signos que dão soluções as necessidades físicas e visuais, otimizando recursos para obter a embalagem adequada, alcançando com ele estabelecer um processo de comunicação e satisfazer as necessidades tanto do fabricante do produto como do consumidor do mesmo”

O design de embalagem, com o intuito de cumprir essas funções, divide-se em mais de uma área de interesse, apesar dessas estarem indiscutivelmente interligadas. Essa divisão apresenta-se como em especialidades no desenvolvimento de embalagens, sendo divididas em áreas de design, design industrial e engenharia de embalagens. A seguir, de acordo com Giovannetti (1995), essas as áreas estão especificadas.

### Design Industrial

Aqui se emprega basicamente o design estrutural da embalagem, se encarregando da seleção do material adequado para a embalagem, da definição da forma, das especificações de tamanho e cor, da textura de sua superfície e do sistema de tapamento ou de fechamento. Utilizando, também, a ergonomia, adaptando a embalagem as medidas, forças, capacidades e limitações humanas.

O design industrial deve estudar a inter-relação da embalagem com o produto, já que ele está intimamente ligado com a qualidade, aspectos legais e funcionais de uso.

### Design gráfico

As embalagens comunicam-se como os clientes, assim o design gráfico faz com que o processo de comunicação seja realizado corretamente, sem ruídos ou interrupções. Essa comunicação, ou design gráfico, dá a solução visual à embalagem, para isso o design gráfico de embalagens possui algumas funções, são elas:

- a) Identificação imediata de um produto;
- b) Diferenciar um produto de seus competidores, dando um caráter e valor próprio;
- c) Informar o consumidor de forma clara sobre o conteúdo do produto e os benefícios ao usá-lo;
- d) Aumentar a capacidade de venda do produto;

- e) Atrair o consumidor, muito depois de ter feito a compra.

As funções do design de embalagens, relacionadas à parte gráfica, serão cumpridas apenas se forem exercidos uma série de fatores que vão desde:

- a) A praticidade dos signos empregados. Pode-se ponderar a legibilidade, estabilidade, clareza, visibilidade, etc, ou seja, a dimensão pragmática;
- b) As reações dos signos incluindo o design de uma embalagem com a superfície do mesmo, como outras embalagens que as rodeiam, etc, a dimensão sintática;
- c) O significado final que estes signos originam na mente do receptor, a dimensão semântica.

Dentro da etapa de design gráfico existe uma lista de fatores que devem tomar-se em consideração, e dois dos mais importantes e ligados entre si, são o tipo de processo de impressão que se utilizará e a rotulagem da embalagem. Assim deve-se considerar se se aplicará a impressão diretamente sobre a embalagem ou sobre algum material, sendo assim essa preocupação deve estar também no design estrutural.

## Engenharia de embalagens

Quanto à engenharia das embalagens, essa está relacionada com o design estrutural ou industrial, da mesma, entretanto trata mais especificamente dos materiais e das possibilidades de produção delas. Assim são funções da engenharia de embalagens:

- a) Identificar formato;
- b) Identificar materiais quanto à: resistência, proteção e meio ambiente;
- c) Comprovar a factibilidade de produção da embalagem;
- d) Calcular custos e tempo;
- e) Realizar provas de transporte e distribuição ou manda-las a determinados laboratórios.

Com o intuito de cumprir todas as funções do design de embalagens, segundo Mestriner (2002) quem tem alguma responsabilidade, ou participação, no processo de criação da mesma, precisa saber que para se alcançar um bom resultado final é necessário atender aos 10 pontos-chave para o design de embalagem, que são: conhecer o produto; conhecer o consumidor; conhecer o

mercado; conhecer a concorrência; conhecer tecnicamente a embalagem a ser desenhada; conhecer os objetivos mercadológicos; ter uma estratégia para o design; desenhar de forma consciente; trabalhar integrado com a indústria e; fazer a revisão final do projeto.

### **3 METODOLOGIA**

Segundo Samara (1997), um trabalho poderá explorar e analisar de forma mais completa o seu problema de pesquisa, por meio do uso de métodos e técnicas. A metodologia de uma pesquisa diz respeito ao raciocínio que visa alcançar os objetivos (gerais e específicos) estabelecidos. As diferentes metodologias distinguem-se, basicamente, nas fontes, nas formas de obtenção de dados e na amplitude do estudo. Já as técnicas são as ferramentas utilizadas para tratar os dados obtidos, sejam eles qualitativos ou quantitativos.

#### **3.1 Caracterização da pesquisa**

O problema desta pesquisa é referente à análise de embalagem de produtos alimentícios com enfoque ambiental. Em virtude disto, o tipo da análise da pesquisa é qualitativa, não baseada em números ou dados estatísticos. Roesch (1999, p.155), coloca que "a pesquisa qualitativa é apropriada para a avaliação formativa, quando se trata de melhorar a efetividade de um programa, ou mesmo quando é o caso da proposição de planos".

#### **3.2 Delineamento da pesquisa**

Como se trata de organizações e projeto de produtos com preocupação no meio ambiente o tipo de estudo é, quanto aos meios, estudo de caso e pesquisa bibliográfica. Podendo ser justificado nas afirmações de Vergara (1997) onde a autora define estudo de caso como sendo um estudo circunscrito a uma ou algumas unidades, e estas podem ser de pessoas a países. Yin (1989, p.21) acrescenta a isso que:

Estudos de casos, assim como experimentos, são generalizáveis em termos de proposições teóricas e não para populações ou universos. Nesse sentido, o estudo de caso [...] não representa uma "amostra" e o objetivo do investigador é expandir e generalizar teorias (generalização analítica) e não enumerar frequências (generalização estatísticas).

No que se refere à pesquisa bibliográfica de acordo com Vergara (1997) uma pesquisa bibliográfica é com base em material publicado em livros, revistas, jornais e internet.

Quanto aos fins a pesquisa é exploratória-descritiva, pois associa dois tipos de pesquisa dentre aqueles apontados por Triviños (1987). Assim esse estudo é exploratório, pois se buscou ampliar e aprofundar conhecimentos de um tema. De acordo com Triviños (1987, p.109) "Os estudos exploratórios permitem ao investigador aumentar sua experiência em torno de determinado problema. O pesquisador parte de uma hipótese e aprofunda seu estudo nos limites de uma realidade específica". Para Gil as pesquisas exploratórias têm como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições, assim reforçando o argumento que a pesquisa exploratória é apropriada a este trabalho.

Esse estudo é também de natureza descritiva, pois todo estudo qualitativo é, por princípio, descritivo, neste caso, buscando descrever a realidade de um segmento. Para Rudio (1986) a pesquisa descritiva é aquela onde o pesquisador procura entender e interpretar a realidade, mas não interfere nem a modifica. Matar (1993) completa o raciocínio quando diz que a pesquisa descritiva é aquela que tem como função principal a análise do objeto, procurando descrever a situação sem nele interferir, ou seja, ela serve para descobrir e observar fenômenos, procurando descreve-los, classificá-los e interpreta-los.

### **3.3 Técnica de coleta de dados**

A coleta de dados foi feita através de análise documental e observação participativa. A análise documental aconteceu através de pesquisa bibliográfica, como livros, revistas, artigos, jornais, dissertações e pela rede mundial de computadores. Com o intuito de conhecer a realidade do objeto de estudo foram praticadas observações participativas. "A observação participante é aquela onde o pesquisador se engaja na vida do grupo ou na situação; é um ator ou um espectador interativo".(Vergara, 1997, p.52).



### **3.4 Técnica de análise de dados**

Os dados foram tratados de forma qualitativa. De acordo com Vergara (1997) dados qualitativos são de difícil mensuração, pois envolvem motivos, crenças, valores e atitudes, e aspirações.

## **4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS**

O presente capítulo trata da apresentação e da análise dos dados do estudo de caso proposto. Sendo seguida metodologia apropriada e exposta no capítulo 3, e com devido embase teórico necessário, proporcionado pela pesquisa bibliográfica presente no capítulo 2. Dessa forma pretende-se alcançar o objetivo geral e os objetivos específicos propostos no capítulo 1 do mesmo.

O estudo de caso tem como objetivo apresentar as práticas utilizadas em rótulos e embalagens. Para isso escolheu-se embalagens de 3 (três) tipos de produtos, sendo que, em cada tipo de produto pegou-se um produto alimentício de produção artesanal e um produto alimentício de produção industrial, assim totalizando 6 (seis) embalagens de produtos alimentícios analisadas.

A escolha de produtos alimentícios artesanais e industriais não foi realizada com o intuito de comparar as embalagens dos mesmos, uma vez que não é esse o objetivo da pesquisa. A escolha se deu com o intuito de proporcionar análise de embalagens de produtos similares, que, a princípio, possam ter características distintas. Aumentando, assim, a gama de variedades presentes no estudo.

### **4.1 Apresentação e análise das embalagens de produtos alimentícios**

A apresentação e análise dos dados foi realizada de acordo com os aspectos importantes que tangem a embalagem e rotulagem de produtos alimentícios, levantados na fundamentação teórica.

As embalagens analisadas pertencentes a três tipos de produtos alimentícios, eles são: biscoito, chá e conserva de pêssego. Por sua vez, como descrito anteriormente, em cada um desses tipos de produtos estão presentes, para efeito de análise, dois produtos, um de produção artesanal e um de produção industrial. A seguir apresentam-se as embalagens analisadas, divididas de acordo com o tipo de produtos que essas embalam.

Com o intuito de simplificar a leitura, apresentação e análise dos dados, principalmente ao que tange os aspectos analisados, se darão nomes, para efeito de pesquisa, às embalagens de acordo com o tipo de produto embalado e modo de

produção. Assim cada embalagem leva o caractere referente ao tipo de produto embalado, dado em seu item correspondente a esse trabalho, ou seja, “A” para embalagem de biscoito; “B” para embalagem de chá e; “C” para embalagem de conserva de pêssego. Cada caractere é seguido de um número, sendo o número 1 (um) para o produto de produção artesanal e do número 2 (dois) para o produto de fabricação industrial. Assim, seguem as embalagens em análise.

### **A - Embalagens de biscoito**

As embalagens de biscoitos escolhidas são duas embalagens de biscoito “tipo maisena”. A figura 13 representa a embalagem do produto de produção artesanal e figura 14 representa a embalagem do produto de produção industrial.



Figura 13: Embalagem de biscoito maizena de produção artesanal (Embalagem A1)



Figura 14: Embalagem de biscoito maisena de produção industrial (Embalagem A2)

A embalagem A1, representada na figura 13, refere-se ao biscoito de maizena “Lunã”, produzidos pela GARP (Indústria e Comercio de Produtos Alimentícios). Já a embalagem A2, representada na figura 14, refere-se ao biscoito de maizena “Tostines”, produzidos pela Nestlé (Nestlé Brasil Ltda.).

### ***B - Embalagens de Chá***

As embalagens chá escolhidas são duas embalagens de chá com sabor referente ao conjunto de mais uma fruta ou erva. A figura 15 representa a embalagem de chá artesanal e figura 16 representa a embalagem do chá de produção industrial.





Figura 15: Embalagem de chá de produção artesanal (Embalagem B1)

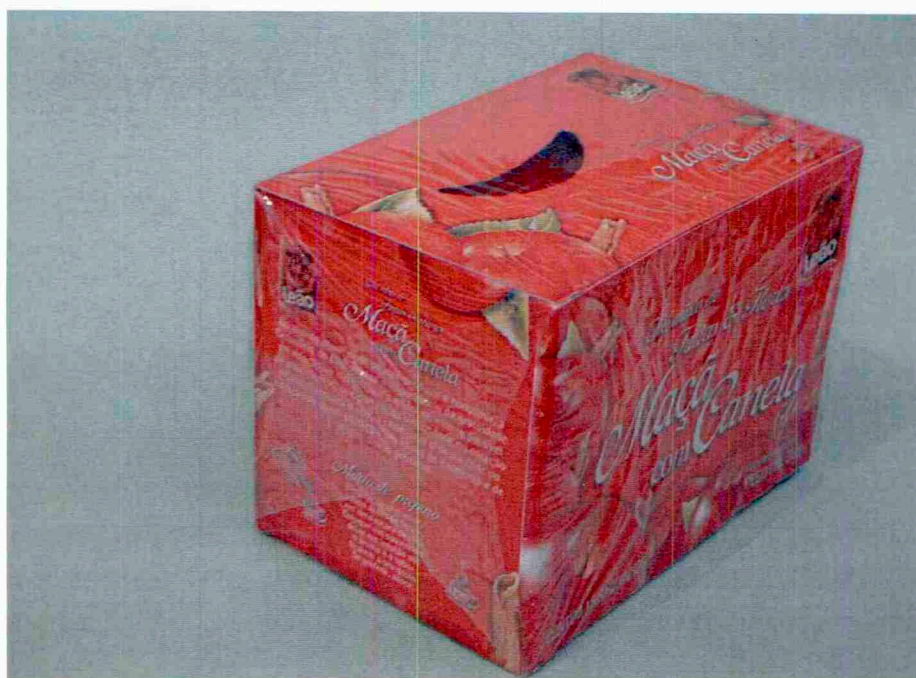


Figura 16: Embalagem de chá de produção industrial (Embalagem B2)

A embalagem B1, representada na figura 15, refere-se ao “Chá de Frutas”, o qual não tem o nome do produtor especificado. Por sua vez a embalagem B2, representada na figura 16, refere-se ao chá misto de frutas e flores “Maçã com Canela”, produzido pela Leão (Leão Junior S.A.).

### ***C - Embalagens de conserva de pêssego***

As embalagens de conserva de pêssego eleitas duas embalagens de pêssegos em calda e em metades. A figura 17 representa a embalagem de conserva de pêssego de produção artesanal e figura 18 representa a embalagem de conserva de pêssego de produção industrial.



Figura 17: Embalagem de conserva de pêssego de produção artesanal (Embalagem C1)



Figura 18: Embalagem de conserva de pêssgo de produção industrial (Embalagem C2)

A embalagem C1, representada na figura 17, refere-se a “Composta de Pêssego”, o qual é fabricado por O Bellé (Nélio Roberto Bellé M.E). Por sua vez a embalagem C2, representada na figura 18, refere-se aos “Pêssegos em calda, metade”, produzidos pela Neumann (Albino Neumann & Cia. Ltda.).

Quanto aos aspectos analisados, cada um deles é apresentado para todas as embalagens em conjunto, somente depois que for esgotado um aspecto referente a todas as embalagens em análise, se partirá para outro aspecto.

Dessa forma, apresenta-se a análise desses aspectos nas embalagens estudadas. Esses aspectos são quanto a: funções das embalagens e rótulos; classificação das embalagens e rótulos; matérias-primas; aspectos legais e; aspectos ambientais.

#### 4.2 Funções das embalagens e rótulos

No que tange os aspectos referentes às funções das embalagens e dos rótulos nas embalagens estudadas, todas as embalagens da presente análise

cumprem as três funções primordiais de embalagens, que são a de contenção, a de proteção e a de transporte.

Pode-se afirmar esse cumprimento das funções, pois se percebe que todos os produtos estão embalados, protegidos e podem ser transportados do local de compra até o local de consumo com segurança, por exemplo, o percurso supermercado/casa do consumidor. Entretanto, vale ressaltar, quanto a função de transporte, que elas não foram projetados para casos mais delicados de transporte, como por exemplo, para o percurso fábrica/distribuidor. Cabendo essa função de transporte pesado às suas embalagens secundárias, terciárias ou até quartenárias, as quais não foram estudadas neste estudo de caso, entretanto sabe-se dessa classificação, pois a mesma foi exposta na fundamentação teórica.

Quanto da função de comunicação embalagem/rotulagem ao consumidor, referente a cada produto estudado, focando de forma mais incisiva ao rótulo, pois é a comunicação sua função principal. Essa função, a princípio, foi alcançada dentro do conjunto de embalagens estudadas, pois todas elas lograram informar qual produto está contido em cada uma delas. Entretanto, percebe-se na embalagem B1, relativa ao "chá artesanal", a não disponibilidade de algumas informações referentes a nome do fabricante, a marca e a informações nutricionais.

Por sua vez as embalagens A1, B1, B2 e C1, relativas respectivamente ao: "biscoito maizena artesanal", ao "chá artesanal", ao "chá industrial" e à "conserva de pêssigo artesanal", não possuem selos de identificação quanto a alguns materiais empregados e quanto a selos de materiais recicláveis.

Dessa forma essas embalagens pecam no que diz respeito à função de conter todas as informações pertinentes a opção de escolha dos produtos pelos clientes. Esses fatos serão abordados e aprofundados nos itens referentes a materiais, aspectos legais e aspectos ambientais, pois são também pertinentes a eles.

Quanto a função mercadológica das embalagens a princípio essas são atendidas, pois esses produtos são comercializados, caracterizando, assim, um processo mercadológico. Todavia, para saber da eficácia desse processo seria necessária a realização de uma pesquisa mercadológica, infelizmente não fazendo parte dos objetivos desse trabalho.



### 4.3 Classificação das embalagens e rótulos

As embalagens analisadas neste estudo de caso são classificadas como embalagens de conservação e de apresentação, pois trazem elementos que contribuem para a conservação dos alimentos, além de possuir o papel de informar ao consumidor.

A classificação quanto suas funções, finalidade, utilidade e movimentação convém dividir as apresentações e análises de acordo com cada uma dessas classificações.

De acordo com a classificação quanto à função que as embalagens exercem, todas, com exceção da embalagem B2, referente ao chá industrial, são classificadas como embalagens primárias, pois essas contêm o produto para consumo e representam a unidade de venda no varejo. Sendo que a embalagem B2, apesar de também poder ser classificada como primária, por ser possuidora das características mencionadas, também é classificada como embalagem secundária, pois dentro de sua embalagem estão contidos os "saquinhos de chá", assim contendo mais de uma unidade deles, além de ter a função de os proteger. Dessa forma as embalagens dos "saquinhos" são consideradas primárias.

Quanto à finalidade dessas embalagens, todas são classificadas como de consumo, pois tem a finalidade de vender e apresentar os produtos nelas contidos, assegurando a distribuição destes até o cliente final.

No que tange a utilidade das embalagens, todas são classificadas como não retornáveis, ou seja, descartáveis, pois são projetadas para o uso em uma única vez e não exigem a devolução. Todavia a embalagem C1, conserva de pêssego artesanal, poderia corresponder a um projeto de reutilização, entretanto não é classificada como retornável, pois não apresenta identificação própria para devolução, além de seu retorno não ser exigido pelo fabricante do produto.

Por sua vez, quanto a movimentação todas as embalagens estudadas são de movimentação manual, pois apresentam um peso menor de 3Kg, assim podem ser movimentadas pelo próprio homem.

Por último, mas não menos importante, apresenta-se à classificação dessas embalagens quanto a rotulagem, sendo que as embalagens A1, B1 e C1, todas referentes aos produtos de produção artesanal, possuem rótulos frontais, cobrindo somente uma porção da embalagem. Por sua vez, as embalagens de produtos de

produção industrial, analisadas, A2, B2 e C2, possuem rótulo envolvente, cobrindo completamente todas suas respectivas embalagens.

#### **4.4 Materiais empregados**

Percebe-se em todas as embalagens estudadas, com exceção da embalagem C2, a não apresentação de identificação dos materiais empregados nas mesmas, tornando-se um problema, principalmente nas embalagens que utilizam plásticos, dificultando a separação dos materiais após descarte das embalagens. Sendo assim tem-se os seguintes materiais empregados em cada embalagem:

- a) Embalagem A1: Nesta embalagem são empregados dois materiais diferentes, plásticos flexível na embalagem em si e papéis adesivos para os rótulos;
- b) Embalagem A2: Esta embalagem é produzida com apenas um material, envoltório plástico flexível. O próprio material serve de base para a impressão do seu rótulo;
- c) Embalagem B1: Essa embalagem é composta por 4 materiais, sendo, uma bolsa plástica flexível como embalagem, um rótulo de papel, uma película plástica adesiva, com a função de colar o rótulo na embalagem; e uma fita de fibra natural que fecha a embalagem;
- d) Embalagem B2: Composta por uma grande variedade de materiais, ocasionada principalmente pelo conjunto de embalagens que a compõe. Assim é formada por um plástico que envolve a embalagem principal (onde estão contidas as informações do produto), envoltórios de plástico flexível, nas embalagens que embalam os “saquinhos de chá” e; papel e barbante na embalagem do próprio saquinho;
- e) Embalagem C1: Apresenta 4 materiais, sendo, pote de vidro, tampa do pote de metal revestido por uma camada de tinta e em sua parte interior por uma película de borracha e ainda rótulo de papel reciclado;
- f) Embalagem C2: Como exposto anteriormente, essa é a única embalagem, das estudadas aqui, que apresentam informações de sua composição, sendo feita totalmente de aço (folha de flandres), sendo o rótulo impresso sobre esse material.

#### **4.5 Aspectos legais**

Com respeito aos aspectos legais referentes a interação produto-embalagem e referentes a não contaminação destes produtos, percebe-se que todas as embalagens atendem aos aspectos de legislação, pois não utilizam de nenhum tipo de material que possa provocar uma migração de componentes para a embalagem, além de todas as embalagens pesquisadas possuírem vedação apropriada.

Quanto aos aspectos legais ligados a rotulagem de alimentos percebe-se que a embalagem B1 não está enquadrada nos aspectos legais levantados na fundamentação teórica, pois essa não possui informações obrigatórias quanto a: denominação de venda do alimento; identificação de origem e; identificação do lote. A embalagem também não apresenta a rotulagem nutricional obrigatória. Além disso, em se tratando de um produto artesanal, a embalagem deveria possuir o selo indicativo ao registro no SIE/SC.

As embalagens A1 e C1 não apresentam a identificação obrigatória de lote, por sua vez a C1 também deveria apresentar o selo indicativo de produto artesanal com registro no SIE/SC, pois se trata de um produto artesanal.

#### **4.6 Aspectos ambientais**

Quanto aos aspectos ambientais presentes nas embalagens estudadas percebe-se que nenhuma delas possui rótulos ambientais impressos. Desta forma percebe-se que as empresas produtoras desses produtos não possuem Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) plausíveis a serem informados nos produtos, ou não os informam nas embalagens de seus produtos. Quando a certificações verdes referentes aos produtos estudados, também nenhum deles possui algum tipo de certificação.

Quando se falou das classificações das embalagens recorreu-se ao fato de que todas expostas são não-reutilizáveis, assim nenhuma se preocupa com a sua reutilização, ou até mesmo, com o sistema de logística reversa. Apesar da embalagem C1 possuir características que permitiriam a ela a reutilização, percebe-se que não existem esforços para que ela seja reutilizável, através de um processo de logística reversa.

Também já se falou anteriormente da não identificação dos materiais utilizados nas embalagens, com ressalva da embalagem C2 (figura 19), causando um problema quanto à reciclagem das mesmas. No rótulo da embalagem C1 até existe um símbolo de reciclagem em seu rótulo, entretanto o símbolo presente na embalagem C1 sugere ao consumidor, através de frase exposta abaixo dele, que o consumidor recicle a embalagem (figura 20). Entretanto o símbolo impresso no rótulo desta embalagem refere-se ao símbolo de que o papel utilizado é reciclável, por sua vez, o rótulo (papel) está colado de tal forma na embalagem que não permite a separação desse material, tornando, assim inviável a reciclagem deste papel. Além disso, percebe-se que o papel utilizado no rótulo é reciclado, entretanto essa informação não é repassada ao consumidor, podendo, assim, causar problemas no processo de comunicação embalagem/consumidor. A não informação, através de símbolos normativos, dos materiais utilizados dificulta o processo de separação destes materiais para possíveis processos de reciclagem.



Figura 19: Detalhe de material usado na embalagem C2



Figura 20: Símbolo presente na embalagem C1

Referente aos materiais também se percebe a não preocupação em projetar as embalagens em um único material, ou, se for o caso da necessidade de utilização de mais de um material, que sejam de fácil separação. Pode-se perceber que apenas as embalagens A2 e C2 são feitas com base em um único material, e das restantes apenas a embalagem B2 possui materiais diferentes, e de separação fácil, as outras embalagens, chegando a apresentar colas que não permitem a separação dos materiais. Quanto a isso apresentam-se as figuras abaixo.



Figura 21: Difícil separação dos materiais presentes na embalagem



Figura 22: Grande número de embalagens presentes em um único produto, além variedade de materiais empregados.

Quanto ao caso específico da embalagem C2, percebe-se que apesar de existirem folha-de-flandres mais fina no mercado, ela não as utiliza, perdendo assim a oportunidade de economia de materiais.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As embalagens, ao mesmo tempo em que são um elemento importante para a vida, principalmente nas grandes cidades, atuando na possibilidade de conservar e levar os alimentos para a população; são causadoras de grandes impactos ambientais, referentes a resíduos sólidos. Este trabalho procurou expor essa dualidade e ao mesmo tempo mostrar como é possível resolvê-la através de projeto de produtos que não agredem o meio ambiente, e a de gestão ambiental, ao mesmo tempo sem deixar de lado do papel delas como elemento mercadológico e de proteção ao consumidor quando a informações presentes em seus rótulos, principalmente respaldados em legislação.

Este trabalho procurou mostrar a aplicabilidade do conceito, a classificação, os materiais empregados, os aspectos de legislação, além dos aspectos ambientais de embalagens e rotulagem comparando com a prática empresarial utilizada no segmento de produtos alimentícios. O estudo de caso se concentra nas funções e finalidades atribuídas pelas empresas às embalagens de seus produtos, com um enfoque na utilização de práticas de gestão ambiental perante estes, promovendo a redução do impacto ambiental sem interferir na qualidade do produto, e agregando valor de *marketing verde*.

Com a administração de todo o processo e a inter-relação dos conceitos de *design enviroment*, com gerenciamento ambiental e tecnologias limpas foi possível analisar os aspectos ambientais referentes às embalagens presentes no estudo de caso.

Conclui-se a importância do projeto de embalagens e rótulos de produtos alimentícios como atividade interdisciplinar, com sua constante evolução no sentido de atender as novas legislações, às práticas ambientais e o aumento da atratividade do produto. Entretanto percebe-se que apesar das discussões acerca das possibilidades de projeto de embalagens causadoras de menos impacto, grande parte delas não possui projeto que atendam a estes aspectos.

## REFERÊNCIAS

ABRE. **Associação brasileira de embalagens.** Disponível em: <http://www.abre.org.br>. Acesso em: 09 mai 2004.

ARNHEIM, Rudolf. **Arte e percepção visual: uma psicologia da visão criadora.** São Paulo: Pioneira, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5985: Papelão ondulado e caixas de papelão ondulado.** Rio de Janeiro, 1983. 08p.

AZEVEDO, Wilson. **O que é design.** São Paulo: Brasiliense, 1991.

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudança da Agenda 21.** Petrópolis: Vozes, 1997.

BAXTER, Mike. **Projeto de produto: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos.** São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

BONSIEPE, Gui. **A tecnologia da tecnologia.** São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1983.

BRANCO, Samuel Murgel. **Poluição.** Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1972.

BRAUN, H. G., MADI, L. Embalagem e meio ambiente: realidade e tendências mundiais. In: VI CONGRESSO BRASILEIRO DE EMBALAGEM (1994: São Paulo). **Anais...** São Paulo: ABRE, Associação Brasileira de Embalagens, 1994.

BRÜGGER, Paula. **Educação ou adestramento ambiental?** Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1994.

BUCCI, Doris Zwicker. **Avaliação de embalagens de PHB ( Poli (Ácido 3-Hidroxibutírico)) para alimentos**. Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção – UFSC, Florianópolis, 2003.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996.

CAMARGO, Ana Luiza de Brasil. **As dimensões e os desafios do desenvolvimento sustentável: concepções, entraves e implicações à sociedade humana**. Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção – UFSC, Florianópolis, 2002.

CEUT. Cento de Estudos Unificados de Teresina. **Apostila da disciplina produção gráfica do curso de Publicidade e Propaganda**. Disponível em: <http://www.ceut.org.br>. Acesso em: 19 maio de 2004.

COMMAD. Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, **Nosso Fórum Comum**. 2ª ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

CONTI, Laura. **Ecologia: Capital, trabalho e ambiente**. São Paulo: Hucitec, 1991.

CORREA, L. B. C. G. **Comércio e meio ambiente: atuação diplomática brasileira em relação ao selo verde**. Brasília: Instituto Rio Branco; Fundação Alexandre Gusmão; Centro de Estudos Estratégicos, 1998.

CRUZ, Maria Alice da. **Embalagens da Unicamp prontas para as empresas**. Disponível em: [http://www.unicamp.br/unicamp/divulgacao/BDNP/NP\\_408/NP\\_408.html](http://www.unicamp.br/unicamp/divulgacao/BDNP/NP_408/NP_408.html). Acesso em: 18 maio de 2004.

DONDIS, A. Donis. **Sintaxe da linguagem visual**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

DUARTE, Marcos Daniel. **Caracterização da rotulagem ambiental de produtos**. Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção – UFSC, Florianópolis, 1997.



Embalagem Biodegradável. **Revista globo rural**. Rio de Janeiro, v.17, n.203, p.52, set. 2002.

FRASCARA, Jorge. **Diseño gráfico para la gente**: comunicaciones de masa y cambio social. 2.ed. Buenos Aires: Infinitos, 2000.

GARCIA, E.E.C. Desenvolvimento de Embalagem e Meio Ambiente. In: Brasil Pack trends 2005. **Embalagem, distribuição e consumo**. Campinas, São Paulo: CETEA/ITAL, 2000.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GIOVANNETTI, Dolores Vidales. **El mundo del envase**: manual para el diseño y producción de envases y embalajes. México: Ediciones G. Gili, 1995.

GOMES FILHO, João. **Gestalt do objeto**: sistema de leitura visual da forma. São Paulo: Escrituras Editora, 2000.

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia**. Adaptando o trabalho ao Homem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.

HEWITT, Paulo Gi. **Física conceitual**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

HOPE, Eduardo. **A integração da embalagem no sistema logístico**. Disponível em <http://www.guialog.com.br/artigo53.htm>. Acesso em: 20 jun 2003.

IIDA, I. **Ergonomia**: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

KARSAKLIAN, Elaine. **Comportamento do consumidor**. São Paulo: Atlas, 2000.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing**: análise, planejamento, implantação e controle. 5ed. São Paulo: Atlas, 1998.

LAGO, Antônio. **O que é ecologia**. São Paulo: Abril Cultural: Brasiliense, 1985.

LAGO, Antônio, PÁDUA, José Augusto. **O que é ecologia**. São Paulo: Brasiliense, 1984.

LAMBERT, Douglas, STOCK, James, VANTINE, José. **Administração estratégica da logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.

MALAGUTTI, Cyntia. Ecologia com design: uma parceria para agregar valor a produtos e à vida. **Arc Design**. n.1, p. 68-70, 1997.

MAIA, Welinton Duarte. **O uso de embalagens reutilizáveis nos canais de exportação da Fiat**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – UFSC, Florianópolis, 2001.

MAIMON, Dália. **Passaporte verde**: gerência ambiental e competitividade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de Marketing**: metodologia, planejamento, execução, análise. São Paulo: Atlas, 1993.

MESTRINER, Fábio. **Design de embalagem**: curso básico. 2ed. São Paulo: Markon Books, 2002.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 4.ed. São Paulo-Rio de Janeiro: HUCITEC-ABRASCO, 1996.

MOURA, Reinaldo. **Sistemas e técnicas de movimentação e armazenamento de materiais**. São Paulo: IMAM, 1998.

MOURA, Reinaldo, BANZATO, José Maurício. **Embalagem, utilização e containerização**. São Paulo: IMAM, 1997.

MUNARI, Bruno. **Design e comunicação visual**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

NAHAUS, Márcio A. R. O Sistema ISO-1400 e a certificação ambiental, **RAE**, São Paulo, v.35,n.6,p.55-66, nov/dez, 1995.

NETO, Walter Dutra da Silveira. **Avaliação visual de rótulos e embalagens**. Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção – UFSC, Florianópolis, 2001.

OLLIER, Nicolas & GERBER, Vicent. **Emballages amis L'environnement**. Conference Emballages & Environnement. Vilepinte, Paris. 15 de novembre 1994.

NICKELS, William G. e WOOD, Marian Burk. **Marketing: relacionamentos, qualidade, valor**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

PROCÓPIO FILHO, A. (coord). **Ecoprotencionismo: comércio Internacional, Agricultura e Meio Ambiente**, relatório de pesq. do IPEA, Brasília: IPEA, 1994.

RAMOS, Jaime. **Alternativas para o projeto ecológico de produtos**. Tese de doutorado em Engenharia de Produção – UFSC, Florianópolis, 2001.

REVISTA ALDEIA HUMANA. Florianópolis: SENAI/LBDI, 1995. Série Brasil n 1.

ROESCH, S. M. A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de casos**. 2ª. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROMANO, Leonardo Nabaes. **Metodologia de projeto para embalagens**. Dissertação de mestrado em Engenharia Mecânica – UFSC, Florianópolis, 1996.

RUDIO, Franz Vitor. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. Petrópolis: Vozes, 1986.

SACHS, Ignacy. **Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente**. São Paulo: Nobel, 1993.

SAMARA, Beatriz Santos. **Pesquisa de marketing: Conceitos e Metodologia**. 2ª. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.

SCHENINI, Pedro Carlos. **Avaliação dos padrões de competitividade à luz do desenvolvimento sustentável: o caso da indústria Trombini papel e embalagens S.A.** Tese de doutorado em Engenharia de Produção – UFSC, Florianópolis, 1999.

STEIN, Mônica. **Desenvolvimento de metodologia para projeto de embalagens enfatizando aspectos estéticos para atratividade do produto**. Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção – UFSC, Florianópolis, 1997.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1997.

YIN, R. K. **Case study research: design and methods**. London: Sage, 1989.